

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-050569

(43)Date of publication of application : 21.02.2003

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34

(21)Application number : 2001-261777

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.2001

(72)Inventor : HIRAKATA JUNICHI
ONO KIKUO
SHINTANI AKIRA

(30)Priority

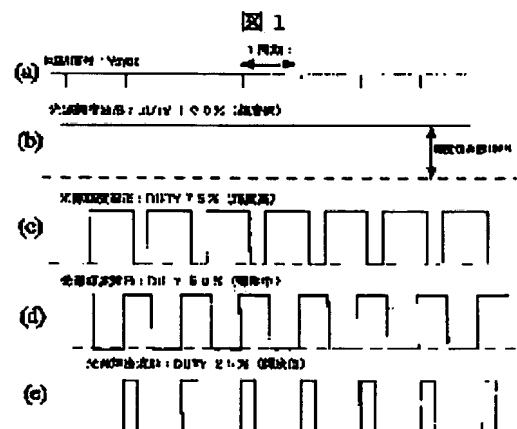
Priority number : 2000365138 Priority date : 30.11.2000 Priority country : JP
2001162392 30.05.2001 JP

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display a clear moving picture even with a very simple configuration, and moreover, to display a clear and bright moving picture.

SOLUTION: This invention relates to a liquid crystal display device having backlight, and the backlight has a 1st state for outputting a 1st quantity of light and a 2nd state for outputting a 2nd quantity of light, and the time of the 1st state and the time of the 2nd state are controlled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Unexamined Patent Publication**No. 2003-50569 (Tokukai 2003-50569)**

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

[0250] Figure 29 is, for example, an example for Figure 28(b). It shows that upon a turn off, the luminance wave height value is not necessarily set to 0%, but to a value near 0% (for example, about 5%).

[0251] In this case, the luminance on a next turn-on is improved due to the leftover heat upon the previous turn-off. This is especially effective when the liquid crystal display is used at low temperatures or immediately after power-on.

Figure 29

- A Three luminance values (no zero-luminance period)
- B Sync signal
- C One cycle: 60 Hz

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-50569
(P2003-50569A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/36		C 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 3 5	C 0 2 F 1/133	5 3 5 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 6 0	C 0 9 G 3/20	6 6 0 V 5 C 0 8 0
3/34		3/34	J

審査請求 未請求 請求項の数41 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2001-261777(P2001-261777)
(22) 出願日 平成13年8月30日(2001.8.30)
(31) 優先権主張番号 特願2000-365138(P2000-365138)
(32) 優先日 平成12年11月30日(2000.11.30)
(33) 優先権主張国 日本(J P)
(31) 優先権主張番号 特願2001-162392(P2001-162392)
(32) 優先日 平成13年5月30日(2001.5.30)
(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71) 出願人 000233088
日立デバイスエンジニアリング株式会社
千葉県茂原市早野3681番地
(72) 発明者 平方 純一
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内
(74) 代理人 100083552
弁理士 秋田 収喜

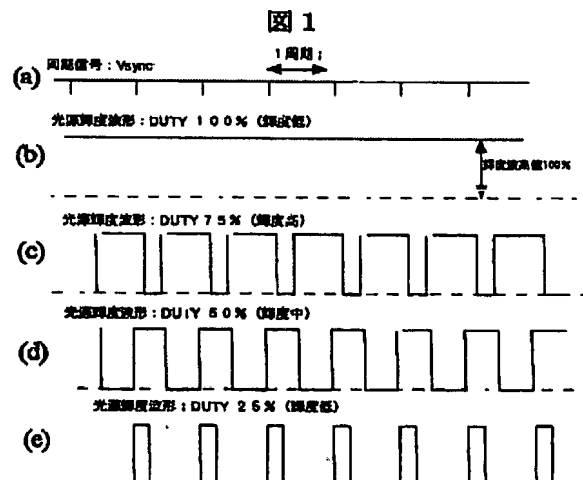
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 極めて簡単な構成にも拘わらず、鮮明な動画像を表示する。また、鮮明かつ明るい動画像を表示する。

【解決手段】 バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、第1の量の光を出力する第1の状態と第2の量の光を出力する第2の状態とを有し、前記第1の状態の時間と前記第2の状態の時間とが制御されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、第1の量の光を出力する第1の状態と第2の量の光を出力する第2の状態とを有し、前記第1の状態の時間と前記第2の状態の時間とが制御されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、第1の電圧が印加される第1の状態と第2の電圧が印加される第2の状態とを有し、前記第1の状態の時間と前記第2の状態の時間とが制御されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 複数の走査線を有する液晶表示パネルと、バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトには、第1の電圧と第2の電圧とが所定の周期で印加され、前記所定の周期は、前記複数の走査線を制御する周期と同期していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを備え、前記バックライトは点灯と消灯が繰り返され、その点灯時間と消灯時間との比を制御する手段を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の各画素領域にゲート信号線からのゲート信号の供給により駆動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からのドレイン信号が供給される画素電極を備える液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを備え、前記バックライトは前記走査信号の供給開始に同期させて点灯と消灯が繰り返され、その点灯時間と消灯時間との比を制御する手段を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 前記バックライトの点灯と消灯はデータ書き換えの同期信号と次の同期信号の間の期間に一回づつなされることを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを有し、該液晶表示パネルは、一対の基板に介在される液晶の広がり方向に多数の画素の集合からなる液晶表示部を構成し、これら各画素には映像信号が独立に供給される画素電極を備えてなり、各画素領域の画素電極への映像信号の変化の大小を液晶表示部全体として検出する検出手段と、この検出手段によって映像信号の変化が大きい場合に前記バックライトの点灯と消灯を繰り返させるバックライト点滅手段とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】 検出手段によって映像信号の変化が大き

い場合にその大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを小さくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項9】 バックライト点滅制御手段は、点灯時間のデューティが小さい場合にバックライトに供給する電流を大きくする手段を備えることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを有し、該液晶表示パネルは、一対の基板に介在される液晶の広がり方向に多数の画素の集合からなる液晶表示部を構成し、これら各画素には映像信号が独立に供給される画素電極を備えてなり、各画素領域の画素電極への映像信号の変化の大小を液晶表示部の一部の領域として検出する検出手段と、この検出手段によって映像信号の変化が大きい場合に前記バックライトの点灯と消灯を繰り返させるバックライト点滅手段とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項11】 液晶表示パネルの一方の基板の液晶側の面にx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線とy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線とで囲まれる各領域を画素領域とし、これら各画素領域に、片側のゲート信号線からの走査信号によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備え、

前記液晶表示部の一部の領域は、互いに隣接して配置される一部のゲート信号線によって駆動される画素電極を備える各画素領域の集合領域とすることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記液晶表示部の一部の領域は液晶表示部のほぼ中央を走行する各ゲート信号線によって駆動される画素電極を備える各画素領域の集合領域とすることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示装置。

【請求項13】 前記液晶表示部の一部の領域は液晶表示部のほぼ中央を除く少なくとも一方の側を走行する各ゲート信号線によって駆動される画素電極を備える各画素領域の集合領域とすることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示装置。

【請求項14】 検出手段によって映像信号の変化が大きい場合にその大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを小さくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項15】 バックライト点滅制御手段は、点灯時間のデューティが小さい場合にバックライトに供給する電流を大きくする手段を備えることを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項16】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを有し、

該液晶表示パネルは、一対の基板に介在される液晶の広がり方向に多数の画素の集合からなる液晶表示部を構成し、これら各画素には映像信号が独立に供給される画素電極と、この画素電極と該映像信号に対応する電界を発生せしめる対向電極とを備え、

前記電界により液晶の光透過率が大きくなる場合に該映像信号が大きいとした場合に、

液晶表示部全体の平均として各画素領域の画素電極への映像信号の大きさを検出する検出手段と、

この検出手段によって映像信号が大きい場合に前記バックライトの点灯と消灯を繰り返させるバックライト点滅手段とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項17】 検出手段によって映像信号が大きい場合にその大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを大きくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とする請求項16に記載の液晶表示装置。

【請求項18】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、そのx方向に延在されy方向に並設された複数の線状の光源を備え、

表示駆動時に、前記各光源のうち、中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返し、それ以下の他の光源は点灯を維持するように構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項19】 液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の面にx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線とy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線で囲まれる各領域を画素領域とし、これら各画素領域に、片側のゲート信号線からの走査信号によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備えることを特徴とする請求項18に記載の液晶表示装置。

【請求項20】 液晶表示パネルの各画素領域の集合からなる液晶表示部のうち点灯と消灯が繰り返される前記各光源で定まる平面と対向する部分にて、

その部分の各画素領域の画素電極への映像信号の変化を検出し、この変化の大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを大きくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とする請求項18に記載の液晶表示装置。

【請求項21】 液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、そのx方向に延在されy方向に並設された複数の線状の光源を備え、

表示駆動時に、前記各光源は点灯と消灯を繰り返し、中央部に配置される光源の点灯のデューティは他の光源の点灯のデューティよりも小さいように構成したことを特徴

とする液晶表示装置。

【請求項22】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返し、該中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するように構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項23】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、前記液晶表示パネルの各フレームの順次表示の際に、各フレーム毎に、少なくとも中央部に配置される光源は位相を変えることなく点灯と消灯を繰り返し、前記中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は位相がずれて点灯と消灯を繰り返すように構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項24】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、前記各光源は周波数を同じにして点灯と消灯を繰り返すとともに、少なくとも中央部に配置される光源の点灯と消灯の周波数は前記中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源の点灯と消灯の周波数よりも小さく構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項25】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、前記各光源は点灯と消灯を繰り返すとともに、少なくとも中央部に配置される光源の点灯のデューティは前記中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源の点灯のデューティよりも小さく構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項26】 映像信号が供給される各画素群がゲー

ト信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返す、中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するとともに前記中央部に配置される光源よりも供給電流あるいは供給電圧を小さくするように構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項27】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される各光源は点灯と消灯を繰り返す、該中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するとともに、前記両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は隣接する他の光源との配列ピッチが中央部に配置される各光源の配列ピッチよりも大きくなっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項28】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返す、該中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するとともに、

中央部に配置される光源およびその両脇のうち少なくとも一方に配置される光源のうち少なくとも一方はその供給電流あるいは供給電圧の大きさを制御できるように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項29】 映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、

前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、中央部に配置される光源およびその両脇のうち少なくとも一方に配置される光源のうち少なくとも一方は消灯に対する点灯のデューティを制御できるように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項30】 液晶表示パネルとバックライトを有し、該バックライトは点灯と消灯を繰り返し可能な構成であり、

動画と静止画で表示モードを切り替え可能な構成を有し、動画表示モードでバックライトの点灯と消灯を行う液晶表示装置であって、

動画表示時の画面書き換え周波数を静止画表示時より高くすることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項31】 動画と静止画を切り替えて表示するモードを有し、動画モードの場合にバックライトの点灯と消灯の繰り返しを行うことを特徴とする請求項1ないし30のうちいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項32】 複数の走査線を有する液晶表示パネルと、バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記複数の走査線を制御する周期内に、時間経過とともに異なる複数の光量を液晶表示パネル側に照射するように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項33】 複数の光量は第1の光量、第2の光量、および第3の光量からなり、これら各光量のうち少なくともいずれか一つの光量の時間の長さが制御できるように構成されていることを特徴とする請求項32記載の液晶表示装置。

【請求項34】 複数の走査線を有する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルとほぼ平行な仮想の面に並設して配置される複数の光源を有するバックライトとを備え、前記複数の光源は前記走査信号の供給開始後から点灯と消灯が繰り返され、少なくとも一つの光源は前記走査信号を制御する少なくとも一つの周期にて遅延されて点灯がなされることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項35】 遅延されて点灯される前記光源の前記点灯は、その走査線を制御する周期の時間積分値が他の光源の点灯あるいは走査線を制御する他の周期の時間積分値とほぼ同じであることを特徴とする請求項34に記載の液晶表示装置。

【請求項36】 前記遅延は前記走査信号の供給開始時点からマイナス8msからプラス8msの範囲内にあることを特徴とする請求項34に記載の液晶表示装置。

【請求項37】 複数の走査線を有する液晶表示パネルと、バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記複数の走査線を制御する周期内に、時間経過とともに異なる複数の光量を液晶表示パネル側に照射するように構成され、

複数の画面走査のうち1回の画面走査にあってその画面が黒表示となるように走査されるように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項38】 複数の走査線を有する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルと平行な仮想の面内に前記走査線の延在方向に配置され該方向と交差する方向に延在された複数の光源を備えるバックライトとを備え、

複数の画面走査のうち1回の画面走査にあつてその画面が黒表示となるように走査され、

この走査の期間内に、前記各光源のうち少なくとも一つがその光量を変化する周期が繰り返されるように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項39】 複数の走査線を有する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルと平行な仮想の面内に前記走査線の延在方向に配置され該方向と交差する方向に延在された複数の光源を備えるバックライトとを備え、複数の画面走査のうち1回の画面走査にあつてその画面が黒表示となるように走査され、

この走査の期間内に、前記各光源がその光量を変化する周期が繰り返され、少なくともその一つの光源の光量が最小となるように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項40】 前記光源は 画面走査の周期において、その光量の変化開始時期の遅延が生じていることを特徴とする請求項38に記載の液晶表示装置。

【請求項41】 前記光源は 画面走査の周期において、その光量の変化開始時期がほぼ均等であることを特徴とする請求項38に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、特に、液晶表示パネルとこの液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとから構成される液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の液晶表示装置は、バックライトからの光を液晶表示パネルの各画素毎に光透過量が制御される液晶表示パネルを介して観察することによって映像として認識するようになっている。

【0003】ここで、液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の各画素領域にゲート信号線からのゲート信号の供給により駆動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備えたものが知られている。

【0004】前記画素電極は例えばこの画素電極に隣接して配置される対向電極との間に電界を発生せしめ、この電界によって液晶の光透過率が制御されるようになっている。

【0005】一方、バックライトは、液晶表示パネルの大型化にともない光照射の均一化を図るため、該液晶表示パネルを含む面と平行な平面内に配置された複数の線状光源（たとえば冷陰極線管）と、この光源の背面に配置され該光源からの光を液晶表示パネル側へ反射させる反射板とから構成されるいわゆる直下型と称されるものが使用されてきている。

【0006】そして、液晶表示パネルの表示の駆動と

もに該バックライトの点灯はそのまま維持されていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成された液晶表示装置は、静止面の映像に関しては鮮明な表示ができるものの、動画の映像に関して十分な鮮明度が得られないということが指摘されるに到っている。

【0008】近年、テレビ画像を液晶表示装置に表示することが試みられるにしたがつて、このような不都合を無視できなくなっているからである。

【0009】すなわち、動画の表示においては、各画素の時間に対する輝度変化が大きく、それに対して液晶の駆動が十分に追従できないことが原因し、たとえば、表示される移動物がある個所から他の個所へ移動する際に、ある個所における残像が認識されて該移動物の全体がぼけた状態で表示されるようになる。

【0010】それ故、本発明はこのような事情に基づいてなされたもので、その目的は、極めて簡単な構成にも拘らず、鮮明な動画を表示することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0011】また、本発明の他の目的は、バックライトの消費電力を増加させることなく鮮明かつ明るい動画を表示することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0013】手段1. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、バックライトを有する液晶表示装置であつて、前記バックライトは、第1の量の光を出力する第1の状態と第2の量の光を出力する第2の状態とを有し、前記第1の状態の時間と前記第2の状態の時間とが制御されていることを特徴とするものである。

【0014】手段2. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、バックライトを有する液晶表示装置であつて、前記バックライトは、第1の電圧が印加される第1の状態と第2の電圧が印加される第2の状態とを有し、前記第1の状態の時間と前記第2の状態の時間とが制御されていることを特徴とするものである。

【0015】手段3. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、複数の走査線を有する液晶表示パネルと、バックライトを有する液晶表示装置であつて、前記バックライトには、第1の電圧と第2の電圧とが所定の周期で印加され、前記所定の周期は、前記複数の走査線を制御する周期と同期していることを特徴とするものである。

【0016】手段4. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを備え、前記バックライトは点灯と消灯が繰り返され、その点灯時間と消灯時間と

の比を制御する手段を具備することを特徴とするものである。

【0017】手段5. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の各画素領域にゲート信号線からのゲート信号の供給により駆動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からのドレイン信号が供給される画素電極を備える液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを備え、前記バックライトは前記走査信号の供給開始に同期させて点灯と消灯が繰り返され、その点灯時間と消灯時間との比を制御する手段を具備することを特徴とするものである。

【0018】手段6. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段3の構成を前提に、前記バックライトの点灯と消灯はデータ書き換えの同期信号と次の同期信号の間の期間に一回づつなされることを特徴とするものである。

【0019】手段7. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを有し、該液晶表示パネルは、一対の基板に介在される液晶の広がり方向に多数の画素の集合からなる液晶表示部を構成し、これら各画素には映像信号が独立に供給される画素電極を備えてなり、各画素領域の画素電極への映像信号の変化の大きさを液晶表示部全体として検出する検出手段と、この検出手段によって映像信号の変化が大きい場合に前記バックライトの点灯と消灯を繰り返させるバックライト点滅手段とを具備することを特徴とするものである。

【0020】手段8. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段7の構成を前提に、検出手段によって映像信号の変化が大きい場合にその大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを小さくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とするものである。

【0021】手段9. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段8の構成を前提に、バックライト点滅制御手段は、点灯時間のデューティが小さい場合にバックライトに供給する電流を大きくする手段を備えることを特徴とするものである。

【0022】手段10. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを有し、該液晶表示パネルは、一対の基板に介在される液晶の広がり方向に多数の画素の集合からなる液晶表示部を構成し、これら各画素には映像信号が独立に供給される画素電極を備えてなり、各画素領域の画素電極への映像信号の変化の大きさを液晶表示部の一部の領域として検出する検出手段と、この検出手段によって映像信号の変化が大きい場合に前記バックライトの点灯と消灯を繰り返させるバックライト点滅手段とを具備することを特徴とするものである。

【0023】手段11. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルの一方の基板の液晶側の面にx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線とy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線で囲まれる各領域を画素領域とし、これら各画素領域に、片側のゲート信号線からの走査信号によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備え、前記液晶表示部の一部の領域は、互いに隣接して配置される一部のゲート信号線によって駆動される画素電極を備える各画素領域の集合領域とすることを特徴とするものである。

【0024】手段12. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段11の構成を前提に、前記液晶表示部の一部の領域は液晶表示部のほぼ中央を走行する各ゲート信号線によって駆動される画素電極を備える各画素領域の集合領域とすることを特徴とするものである。

【0025】手段13. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段11の構成を前提に、前記液晶表示部の一部の領域は液晶表示部のほぼ中央を除く少なくとも一方の側を走行する各ゲート信号線によって駆動される画素電極を備える各画素領域の集合領域とすることを特徴とするものである。

【0026】手段14. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段10の構成を前提に、検出手段によって映像信号の変化が大きい場合にその大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを小さくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とするものである。

【0027】手段15. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段14の構成を前提に、バックライト点滅制御手段は、点灯時間のデューティが小さい場合にバックライトに供給する電流を大きくする手段を備えることを特徴とするものである。

【0028】手段16. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されたバックライトとを有し、該液晶表示パネルは、一対の基板に介在される液晶の広がり方向に多数の画素の集合からなる液晶表示部を構成し、これら各画素には映像信号が独立に供給される画素電極と、この画素電極と該映像信号に対応する電界を発生せしめる対向電極とを備え、前記電界により液晶の光透過率が大きくなる場合に該映像信号が大きいとした場合に、液晶表示部全体の平均として各画素領域の画素電極への映像信号の大きさを検出する検出手段と、この検出手段によって映像信号が大きい場合に前記バックライトの点灯と消灯を繰り返させるバックライト点滅手段とを具備することを特徴とするものである。

【0029】手段17. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段16の構成を前提として、検出手段によって映像信号が大きい場合にその大きさの程度に応じて

点灯時間のデューティを大きくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とするものである。

【0030】手段18. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、そのx方向に延在されy方向に並設された複数の線状の光源を備え、表示駆動時に、前記各光源のうち、中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返し、それ以下の他の光源は点灯を維持するように構成したことを特徴とするものである。

【0031】手段19. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段18の構成を前提として、液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の面にx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線とy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線で囲まれる各領域を画素領域とし、これら各画素領域に、片側のゲート信号線からの走査信号によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備えることを特徴とするものである。

【0032】手段20. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段18の構成を前提として、液晶表示パネルの各画素領域の集合からなる液晶表示部のうち点灯と消灯が繰り返される前記各光源で定まる平面と対向する部分にて、その部分の各画素領域の画素電極への映像信号の変化を検出し、この変化の大きさの程度に応じて点灯時間のデューティを大きくするバックライト点滅制御手段を具備することを特徴とするものである。

【0033】手段21. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、そのx方向に延在されy方向に並設された複数の線状の光源を備え、表示駆動時に、前記各光源は点灯と消灯を繰り返し、中央部に配置される光源の点灯のデューティは他の光源の点灯のデューティよりも小さいように構成したことを特徴とするものである。

【0034】手段22. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返し、該中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するように構成したことを特徴とするものである。

【0035】手段23. 本発明による液晶表示装置は、

たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、前記液晶表示パネルの各フレームの順次表示の際に、各フレーム毎に、少なくとも中央部に配置される光源は位相を変えることなく点灯と消灯を繰り返し、前記中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は位相がずれて点灯と消灯を繰り返すように構成したことを特徴とするものである。

【0036】手段24. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、前記各光源は周波数を同じにして点灯と消灯を繰り返すとともに、少なくとも中央部に配置される光源の点灯と消灯の周波数は前記中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源の点灯と消灯の周波数よりも小さく構成されていることを特徴とするものである。

【0037】手段25. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、前記各光源は点灯と消灯を繰り返すとともに、少なくとも中央部に配置される光源の点灯のデューティは前記中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源の点灯のデューティよりも小さく構成されていることを特徴とするものである。

【0038】手段26. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返し、中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するとともに前記中央部に配置される光源よりも供給電流あるいは供給電圧を小さくするように構成したことを特徴とするものである。

【0039】手段27. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される各光源は点灯と消灯を繰り返し、該中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するとともに、前記両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は隣接する他の光源との配列ピッチが中央部に配置される各光源の配列ピッチよりも大きくなっていることを特徴とするものである。

【0040】手段28. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、少なくとも中央部に配置される光源は点灯と消灯を繰り返し、該中央部の両脇のうち少なくとも一方に配置される光源は点灯を維持するとともに、中央部に配置される光源およびその両脇のうち少なくとも一方に配置される光源のうち少なくとも一方はその供給電流あるいは供給電圧の大小を制御できるように構成されていることを特徴とするものである。

【0041】手段29. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、映像信号が供給される各画素群がゲート信号線に供給される走査信号によって選択される液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背面に配置されるバックライトとを有し、前記バックライトは、液晶表示パネルの面とほぼ平行な面にて、前記ゲート信号線に平行に延在されそれに交差する方向に並設された複数の線状の光源を備えてなり、中央部に配置される光源およびその両脇のうち少なくとも一方に配置される光源のうち少なくとも一方は消灯に対する点灯のデューティを制御できるように構成されていることを特徴とするものである。

【0042】手段30. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルとバックライトとを有し、該バックライトは点灯と消灯を繰り返し可能な構成であり、動画と静止画で表示モードを切り替え可能な構成を有し、動画表示モードでバックライトの点灯と消灯を行う液晶表示装置であって、動画表示時の画面書き換え周波数を静止画表示時より高くすることを特徴とするものである。

【0043】手段31. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1ないし30の各構成において、動画と静止画を切り替えて表示するモードを有し、動画モード

の場合にバックライトの点灯と消灯の繰り返しを行うことを特徴とするものである。

【0044】手段32. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、複数の走査線を有する液晶表示パネルと、バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記複数の走査線を制御する周期内に、時間経過とともに異なる複数の光量を液晶表示パネル側に照射するように構成されていることを特徴とするものである。

【0045】手段33. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段32の構成において、複数の光量は第1の光量、第2の光量、および第3の光量からなり、これら各光量のうち少なくともいずれか一つの光量の時間の長さが制御できるように構成されていることを特徴とするものである。

【0046】手段34. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、複数の走査線を有する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルとほぼ平行な仮想の面に並設して配置される複数の光源を有するバックライトとを備え、前記複数の光源は前記走査信号の供給開始後から点灯と消灯が繰り返され、少なくとも一つの光源は前記走査信号を制御する少なくとも一つの周期にて遅延されて点灯がなされることを特徴とするものである。

【0047】手段35. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段34の構成を前提として、遅延されて点灯される前記光源の前記点灯は、その走査線を制御する周期の時間積分値が他の光源の点灯あるいは走査線を制御する他の周期の時間積分値とほぼ同じであることを特徴とするものである。

【0048】手段36. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段34の構成を前提として、前記遅延は前記走査信号の供給開始時点からマイナス8msからプラス8msの範囲内にあることを特徴とするものである。

【0049】手段37. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、複数の走査線を有する液晶表示パネルと、バックライトを有する液晶表示装置であって、前記バックライトは、前記複数の走査線を制御する周期内に、時間経過とともに異なる複数の光量を液晶表示パネル側に照射するように構成され、複数の画面走査のうち1回の画面走査にあつてその画面が黒表示となるように走査されるように構成されていることを特徴とするものである。

【0050】手段38. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、複数の走査線を有する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルと平行な仮想の面内に前記走査線の延在方向に配置され該方向と交差する方向に延在された複数の光源を備えるバックライトとを備え、複数の画面走査のうち1回の画面走査にあつてその画面が黒表示となるように走査され、この走査の期間内に、前記各光源のうち少なくとも一つがその光量を変化する周期が繰り返されるように構成されていることを特徴とするものである。

る。

【0051】手段39. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、複数の走査線を有する液晶表示パネルと、この液晶表示パネルと平行な仮想の面内に前記走査線の延在方向に配置され該方向と交差する方向に延在された複数の光源を備えるバックライトとを備え、複数の画面走査のうち1回の画面走査にあつてその画面が黒表示となるように走査され、この走査の期間内に、前記各光源がその光量を変化する周期が繰り返され、少なくともその一つの光源の光量が最小となるように構成されていることを特徴とするものである。

【0052】手段40. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段38の構成を前提として、前記光源は画面走査の周期において、その光量の変化開始時期の遅延が生じていることを特徴とするものである。

【0053】手段41. 本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段38の構成を前提として、前記光源は画面走査の周期において、その光量の変化開始時期がほぼ均等であることを特徴とするものである。

【0054】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明する。

【0055】実施例1.

〔液晶表示装置の等価回路〕図2は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す等価回路図である。同図は、回路図ではあるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれている。

【0056】この実施例では、広い視野角をもつものとして知られているいわゆる横電界方式を採用した液晶表示装置に本発明を適用させている。

【0057】まず、液晶表示パネル1があり、その液晶表示パネル1は、液晶を介して互いに対向配置された透明基板1A、1Bを外囲器としている。この場合、一方の透明基板（図中下側の基板：マトリックス基板1A）は他方の透明基板（図中上側の基板：カラーフィルタ基板1B）に対して若干大きく形成され、図中下側と右側の周辺端はほぼ面一に合わせて配置されている。

【0058】この結果、一方の透明基板1Aの図中左側の周辺および図中上側の周辺は他方の透明基板1Bに対して外方に延在されるようになっている。後に詳述するが、この部分はゲート駆動回路5およびドレイン駆動回路6が搭載される領域となっている。

【0059】各透明基板1A、1Bの重畳する領域にはマトリックス状に配置された画素2が構成され、この画素2は、図中x方向に延在されy方向に並設される走査信号線3とy方向に延在されx方向に並設される映像信号線4とで囲まれる領域に形成され、少なくとも、一方の走査信号線3から走査信号の供給によって駆動されるスイッチング素子TFTと、このスイッチング素子TFTを介して一方の映像信号線4から供給される映像信号

が印加される画素電極とが備えられている。

【0060】ここでは、上述したように、各画素2は、いわゆる横電界方式を採用したもので、後に詳述するように、上記のスイッチング素子TFTおよび画素電極の他に、対向電極および付加容量素子が備えられるようになっている。

【0061】そして、各走査信号線3はその一端（図中左側の端部）が透明基板1B外にまで延在され、透明基板1Aに搭載されたゲート駆動回路（IC）5の出力端子に接続されるようになっている。

【0062】この場合、ゲート駆動回路5は複数設けられているとともに、前記走査信号線3は互いに隣接するもの同士でグループ化され、これら各グループ化された走査信号線3が近接する各ゲート駆動回路5にそれぞれ接続されるようになっている。

【0063】また、同様に、各映像信号線4はその一端（図中上側の端部）が透明基板1B外にまで延在され、透明基板1Aに搭載されたドレイン駆動回路（IC）6の出力端子に接続されるようになっている。

【0064】この場合も、ドレイン駆動回路6は複数設けられているとともに、前記映像信号線4は互いに隣接するもの同士でグループ化され、これら各グループ化された映像信号線4が近接する各ドレイン駆動回路6にそれぞれ接続されるようになっている。

【0065】一方、このようにゲート駆動回路5およびドレイン駆動回路6が搭載された液晶表示パネル1に近接して配置されるプリント基板10（コントロール基板10）があり、このプリント基板10には電源回路11等の他に、前記ゲート駆動回路5およびドレイン駆動回路6に入力信号を供給するためのコントロール回路12が搭載されている。

【0066】そして、このコントロール回路12からの信号はフレキシブル配線基板（ゲート回路基板15、ドレイン回路基板16A、ドレイン回路基板16B）を介してゲート駆動回路5およびドレイン駆動回路6に供給されるようになっている。

【0067】すなわち、ゲート駆動回路5側には、これら各ゲート駆動回路5の入力側の端子にそれぞれ対向して接続される端子を備えるフレキシブル配線基板（ゲート回路基板15）が配置されている。

【0068】そのゲート回路基板15は、その一部が前記コントロール基板10側に延在されて形成され、その延在部において、該コントロール基板10と接続部18を介して接続されている。

【0069】コントロール基板10に搭載されたコントロール回路12からの出力信号は、該コントロール基板10上の配線層、前記接続部18、さらにはゲート回路基板15上の配線層を介して各ゲート駆動回路5に入力されるようになっている。

【0070】また、ドレイン駆動回路6側には、これら

各ドレイン駆動回路6の入力側の端子にそれぞれ対向して接続される端子を備えるドレイン回路基板16A、16Bが配置されている。

【0071】このドレイン回路基板16A、16Bは、その一部が前記コントロール基板10側に延在されて形成され、その延在部において、該コントロール基板10と接続部19A、19Bを介して接続されている。

【0072】コントロール基板10に搭載されたコントロール回路12からの出力信号は、該コントロール基板10上の配線層、前記接続部19A、19B、さらにはドレイン回路基板16A、16B上の配線層を介して各ドレイン駆動回路6に入力されるようになっている。

【0073】なお、ドレイン駆動回路6側のドレイン回路基板16A、16Bは、図示のように、2個に分割されて設けられている。液晶表示パネル1の大型化にともなう、たとえばドレイン回路基板の図中x方向への長さの増大による熱膨張による弊害を防止する等のためである。

【0074】そして、コントロール基板10上のコントロール回路12からの出力は、ドレイン回路基板16Aの接続部19A、およびドレイン回路基板16Bの接続部19Bをそれぞれ介して、対応するドレイン駆動回路6に入力されている。

【0075】さらに、コントロール基板10には、映像信号源22からケーブル23によってインターフェース基板24を介して映像信号が供給され、該コントロール基板10に搭載されたコントロール回路12に入力されるようになっている。

【0076】なお、この図では、液晶表示パネル1、ゲート回路基板15、ドレイン回路基板16A、16B、およびコントロール基板10がほぼ同一平面内に位置づけられるように描かれているが、実際には該コントロール基板10はゲート回路基板15、ドレイン回路基板16A、16Bの部分で屈曲されて液晶表示パネル1に対してほぼ直角になるように位置づけられるようになっている。

【0077】いわゆる額縁の面積を小さくさせる趣旨からである。ここで、額縁とは、液晶表示装置の外枠の輪郭と表示部の輪郭の間の領域をいい、この領域を小さくすることによって、外枠に対して表示部の面積を大きくできる効果を得ることができる。

〔液晶表示装置のモジュール〕図3は、本発明による液晶表示装置のモジュールの一実施例を示す分解斜視図である。

【0078】同図の液晶表示装置は、大別して、液晶表示パネルモジュール400、バックライト300、樹脂枠体500、中フレーム700、上フレーム800等からなり、これらはモジュール化されたものとなっている。

【0079】なお、この実施例では、前記樹脂枠体500

0の底面においてバックライト300の一部を構成する反射板が形成され、それら樹脂枠体500とバックライト300との物理的な区別は困難となるが、機能的には上述のように区別することができる。

【0080】以下、これら各部材を順次説明する。

〔液晶表示パネルモジュール〕この液晶表示パネルモジュール400は、液晶表示パネル1と、この液晶表示パネル1の周辺に搭載された複数の半導体ICからなるゲート駆動IC5、ドレイン駆動IC6、およびこれら各駆動ICの入力端子に接続されるフレキシブルなゲート回路基板15とドレイン回路基板16(16A、16B)とから構成されている。

【0081】すなわち、後に詳述するコントロール基板10からの出力はゲート回路基板15およびドレイン回路基板16A、16Bを介して液晶表示パネル100上のゲート駆動IC5、ドレイン駆動IC6に入力され、これら各駆動ICの出力は該液晶表示パネル1の走査信号線2および映像信号線3に入力されるようになっている。

【0082】ここで、前記液晶表示パネル1は、上述したように、その表示領域部がマトリクス状に配置された多数の画素から構成され、このうちの一つの画素の構成は図4に示すようになっている。

【0083】同図において、マトリクス基板1Aの主表面に、x方向に延在する走査信号線3と対向電圧信号線50とが形成されている。そして、これら各信号線3、50と後述のy方向に延在する映像信号線2とで囲まれる領域が画素領域として形成されることになる。

【0084】すなわち、この実施例では、走査信号線3との間に対向電圧信号線50が走行して形成され、その対向電圧信号線50を境にして±y方向のそれぞれに画素領域が形成されることになる。

【0085】このようにすることによって、y方向に並設される対向電圧信号線50は従来の約半分に減少させることができ、それによって閉められていた領域を画素領域側に分担させることができ、該画素領域の面積を大きくすることができるようになる。

【0086】各画素領域において、前記対向電圧信号線50にはそれと一体となってy方向に延在された対向電極50Aがたとえば3本当間隔に形成されている。これら各対向電極50Aは走査信号線3に接続されることなく近接して延在され、このうち両脇の2本は映像信号線3に隣接して配置され、残りの1本は中央に位置づけられている。

【0087】さらに、このように走査信号線3、対向電圧信号線50、および対向電極50Aが形成された透明基板1Aの主表面には、これら走査信号線3等をも被ってたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜が形成されている。この絶縁膜は後述する映像信号線2に対しては走査信号線3および対向電圧信号線50との絶縁を図るた

めの層間絶縁膜として、薄膜トランジスタTFTに対してはゲート絶縁膜として、蓄積容量Cstgに対しては誘電体膜として機能するようになっている。

【0088】この絶縁膜の表面には、まず、その薄膜トランジスタTFTの形成領域において半導体層51が形成されている。この半導体層51はたとえばアモルファスSiからなり、走査信号線3上において後述する映像信号線2に近接された部分に重畳されて形成されている。これにより、走査信号線3の一部が薄膜トランジスタTFTのゲート電極を兼ねた構成となっている。

【0089】そして、この絶縁膜の表面にはそのy方向に延在しかつx方向に並設される映像信号線2が形成されている。この映像信号線2は、薄膜トランジスタTFTを構成する前記半導体層51の表面の一部にまで延在されて形成されたドレイン電極2Aが一体となって備えられている。

【0090】さらに、画素領域における絶縁膜の表面には薄膜トランジスタTFTのソース電極53Aに接続された画素電極53が形成されている。この画素電極53は前記対向電極50Aのそれぞれの中央をy方向に延在して形成されている。すなわち、画素電極53の一端は前記薄膜トランジスタTFTのソース電極53Aを兼ね、そのままy方向に延在され、さらに対向電圧信号線50上をx方向に延在された後に、y方向に延在するコ字形状となっている。

【0091】ここで、画素電極53の対向電圧信号線50に重畳される部分は、該対向電圧信号線50との間に前記絶縁膜を誘電体膜とする蓄積容量Cstgを構成している。この蓄積容量Cstgによってたとえば薄膜トランジスタTFTがオフした際に画素電極53に映像情報を長く蓄積させる効果を奏するようになっている。

【0092】なお、前述した薄膜トランジスタTFTのドレイン電極2Aとソース電極53Aとの界面に相当する半導体層51の表面にはリン(P)がドーピングされて高濃度層となっており、これにより前記各電極におけるオーミックコンタクトを図っている。この場合、半導体層51の表面の全域には前記高濃度層が形成されており、前記各電極を形成した後に、該電極をマスクとして該電極形成領域以外の高濃度層をエッチングするようにして上記の構成とすることができる。

【0093】そして、このように薄膜トランジスタTFT、映像信号線2、画素電極53、および蓄積容量Cstgが形成された絶縁膜の上面にはたとえばシリコン窒化膜からなる保護膜が形成され、この保護膜の上面には配向膜が形成されて、液晶表示パネル1のいわゆる下側基板を構成している。

【0094】なお、図示していないが、いわゆる上側基板となる透明基板(カラーフィルタ基板)1Bの液晶側の部分には、各画素領域に相当する部分に開口部を有するブラックマトリックス(図4の符号54に相当する)

が形成されている。

【0095】さらに、このブラックマトリックス54の画素領域に相当する部分に形成された開口部を被ってカラーフィルタが形成されている。このカラーフィルタはx方向に隣接する画素領域におけるそれとは異なった色を備えるとともに、それぞれブラックマトリックス54上において境界部を有するようになっている。

【0096】また、このようにブラックマトリックス、およびカラーフィルタが形成された面には樹脂膜等からなる平坦膜が形成され、この平坦膜の表面には配向膜が形成されている。

〔バックライト〕液晶表示パネルモジュール400の背面にはバックライト300が配置されている。

【0097】このバックライト300はいわゆる直下型と称されるもので、図5にその詳細を示している。同図において、図中x方向に延在されy方向に並設される複數(図では8本)の等間隔に配置された線状の光源35と、この光源35からの光を前記液晶表示パネルモジュール400の側へ照射させるための反射板36とから構成されている。

【0098】この反射板36は、たとえば光源35の並設方向(y方向)に波状に形成されている。すなわち、各光源35が配置される個所において円弧状の凹部を有し、各光源35の間において若干先鋭な凸部を有する形状をなし、各光源35からの光の全てを前記液晶表示パネルモジュールの側へ照射させるのに効率的な形状となっている。

【0099】この場合、反射板36は各光源35の長手方向と直交する辺に側面37が設けられ、この側面37に形成されたスリット38にそれぞれの光源35の両端部が嵌め込まれ、該光源35の並設方向の移動が規制されるようになっている。

【0100】これら光源35のそれぞれはたとえば冷陰極線と称されるものが用いられ、その両端に形成された電極に電圧を印加させることによって点灯できる。

【0101】また、光源35としては、熱陰極蛍光灯、キセノンランプ、真空蛍光表示管等であってもよいことはいうまでもない。

〔樹脂枠体〕この樹脂枠体500はモジュール化された液晶表示装置の外枠の一部を構成するもので、前記バックライト300を収納するようになっている。

【0102】ここで、この樹脂枠体500は底面と側面とを有する箱型をなし、その側面の上端面はバックライト300を覆って配置される拡散板(図示せず)を載置できるようになっている。

【0103】この拡散板はバックライト300の各光源35からの光を拡散させる機能を有し、これにより、液晶表示パネルモジュール400の側に明るさの偏りのない均一な光を照射させることができるようになっている。

【0104】この場合、樹脂枠体500はその肉厚が比較的小さく形成されている。それによる機械的強度の減少は後述する中フレーム700によって補強することができるようになっていてからである。

〔中フレーム〕前記液晶表示パネルモジュール400と拡散板（図示しない）との間には中フレーム700が配置されるようになっていてる。

【0105】この中フレーム700は液晶表示パネルモジュール400の表示領域部に相当する部分に開口42が形成された比較的肉厚の薄い金属板から構成されている。

【0106】そして、この中フレーム700は前記拡散板を樹脂枠体500に押さえつける機能と液晶表示パネルモジュール400を載置させる機能を備えている。

【0107】このため、液晶表示パネルモジュール400が載置される中フレーム700の上面の一部には該液晶表示パネル1を位置決めするためのスペーサ44が取り付けられている。これにより、液晶表示パネル1は中フレーム700に対して正確な位置決めができるようになっている。

【0108】そして、この中フレーム700には側面46が一体的に形成された形状をなし、換言すれば、ほぼ箱型をなす金属板の底面に前記開口42が形成された形状をなしている。

【0109】このような形状の中フレーム700は、拡散板を間に配置させた状態で、前記樹脂枠体500に嵌め合わされるようになっていてる。換言すれば、樹脂枠体500に対して中フレーム700はその側面46の内壁が前記樹脂枠体500の側面の外壁と対向するように積載されるようになっていてる。

【0110】このように構成される金属板の中フレーム700は、樹脂枠体500とともに一つの枠体（筐体）を構成することになり、樹脂枠体500の肉厚を大きくすることなく、その機械的強度を向上させることができるようになる。

【0111】すなわち、中フレーム700および樹脂枠体500のそれぞれは、その機械的強度が充分でなくても、それらが上述したように嵌め合わされることによって、機械的強度が向上し、とくに、箱体の対角線の周りの捻じれに対して強度を有するようになる。

〔上フレーム〕この上フレーム800は、液晶表示パネルモジュール400、中フレーム700、および拡散板を樹脂枠体500の側に押さえる機能を有するとともに、該樹脂枠体500とともに液晶表示装置のモジュールの外枠を構成するようになっていてる。

【0112】この上フレーム800はほぼ箱型の形状をなす金属板に液晶表示パネルモジュール400の表示領域部に相当する部分に開口（表示窓）48が形成され、前記樹脂枠体500にたとえば係止されて取り付けられるようになっていてる。

《画像動き度合い検出回路》図6は前記液晶表示パネル1に表示される画像の動き度合いを検出するための回路（この明細書では画像動き度合い検出回路と称する）の一実施例を示す回路図で、この画像動き検出回路はたとえば図2に示したコントロール基板10等に搭載される。

【0113】図において、まず、階調デコーダ102があり、この階調デコーダ102に入力表示データ101が入力されるようになっていてる。

【0114】ここで、この入力データ101は、図示しないフレームメモリから出力されるようになっていてる。

【0115】この入力表示データ101は0からNまでの各階調をもつ多数の画素データからなり、前記階調デコーダ102ではこれら各画素データのそれぞれを前記階調毎に区分けし、それぞれの階調に応じてその階調に相当する画素データがある場合には、たとえば“1”の信号を出力し、ない場合にはたとえば“0”の信号を出力するようになっていてる。

【0116】すなわち、階調デコーダ102は(N+1)個の出力端子を備え、入力表示データ101から0階調の画素データの有無を示す信号、1階調の画素データの有無を示す信号、2階調の画素データの有無を示す信号、…、N階調の画素データの有無を示す信号をそれに対応する出力端子から出力するようになっていてる。

【0117】ここで、階調デコーダ102は入力表示データ101にたとえばN階調の画素データが複数個あった場合であっても、その数には関係なく、対応する出力端子からは“1”の信号を出力するようになっていてる。

【0118】そして、階調デコーダ102からの前記各出力は、それぞれ0階調レジスタ、1階調レジスタ、…、N階調レジスタからなる階調レジスタ群103に入力されるようになっていてる。

【0119】すなわち、階調デコーダ102によって出力される0階調の画素データの有無を示す信号は0階調レジスタへ、1階調の画素データの有無を示す信号は1階調レジスタへ、…、N階調の画素データの有無を示す信号はN階調レジスタへ入力されるようになっていてる。

【0120】これにより、階調レジスタ群103の各階調レジスタのそれぞれには“1”の信号および“0”の信号のうちいずれかが格納されることになる。

【0121】さらに、各階調レジスタからの各出力は加算器104に入力されるようになっていてる。

【0122】加算器104は各階調レジスタからの各出力を加算し、その加算した値に相当する信号を出力するようになっていてる。

【0123】たとえば、0階調レジスタ、1階調レジスタ、…、N階調レジスタから、それぞれ全て“1”の信号が入力された場合には、それぞれの各信号の加算値(N+1)に相当する信号が出力され、また、4階調レジスタおよび6階調レジスタから“1”の信号が入力さ

れ他の残りの各階調レジスタからは“0”の信号が出力された場合には、それぞれの各信号の加算値(2)に相当する信号が入力されるようになっている。

【0124】このことから明らかなように、加算器104は入力表示データ101における階調の変化度合いを検出するようになっている。

【0125】すなわち、加算器104は、入力表示データ101の階調の変化度合いを検出し、その変化度合いの大小によって、該入力表示データ101が静画像であるか動画画像であるか、また動画画像である場合には、その動きの大小までも前記加算器104の出力で判定できるようになっている。

【0126】そして、加算器104からの出力はレジスタ105に入力されてホールドされた後にバックライト制御信号106として出力されるようになっている。

【0127】なお、前記階調レジスタ群103の各階調レジスタ、およびレジスタ105にはそれぞれ垂直同期信号107が入力され、この垂直同期信号107によって前記各階調レジスタおよびレジスタ105をリセットするようになっている。

【0128】これにより、レジスタ105からのバックライトへの制御信号は一画面に相当する入力表示データ毎に生成されるようになる。

《バックライト制御回路》図7は、前記画像動き度合い検出回路からの出力が入力され、これにより前記バックライト300の各光源35の駆動を制御するバックライト制御回路(図中点線で囲まれた部分)を示している。

【0129】同図において、画像動き度合い検出回路からの出力すなわち、バックライト制御信号106が入力される信号情報区分け回路108がある。

【0130】この信号情報区分け回路108では、該バックライト制御信号106の情報によって、①静画像、②動画画像であってその動きが遅いもの、③動画画像であってその動きが普通のもの、④動画画像であってその動きが速いもの、の4つに区分けするようになっており、その区分けに応じた信号をインバータ109に送出するようになっている。

【0131】このインバータ109は、直流電圧を交流電圧への変換回路、電流制御回路、周波数変調回路、トランスによる昇圧回路等を含むものである。

【0132】そして、静画像の区分けに対応する信号を入力したインバータ109は、図1の(b)に示すように、バックライト300の各光源を点灯状態に維持するように制御されるようになっている。

【0133】また、動画画像であってその動きが遅いものに対応する信号を入力したインバータ109は、図1の(c)に示すように、バックライト300の各光源を点灯状態と消灯状態とが繰り返すように制御されるようになっている。

【0134】また、動画画像であってその動きが普通のもの

のに対応する信号を入力したインバータ109は、図1の(d)に示すように、やはりバックライト300の各光源にて点灯状態と消灯状態とが繰り返すが、その点灯状態の時間が前者の場合よりも小さくなるように制御されるようになっている。

【0135】さらに、動画画像であってその動きが速いものに対応する信号を入力したインバータ109は、図1の(e)に示すように、やはりバックライト300の各光源にて点灯状態と消灯状態とが繰り返すが、その点灯状態の時間が前者の場合よりもさらに小さくなるように制御されるようになっている。

【0136】なお、図1において、その(a)は同期信号(データ書き換え周期:ここでは16.7ms)を示しており、動画画像の場合、バックライト300は該同期信号と次の同期信号の間の期間内にて一回の点灯と一回の消灯がなされるようになっている。換言すれば、ゲート信号の入力開始時間に同期させてバックライト300の点灯と消灯を繰り返すようになっている。

【0137】また、動画画像の動きが速ければ、すなわち、前記態様②ないし④になるに従い、前記バックライト300の点灯と消灯において点灯のデューティが小さくなるようになっている。

【0138】このようにすることによって、動画の視認性を向上させるとともに、動画の動きの速さに拘らず、該視認性の程度を同じにしている。

【0139】また、この場合において、動画画像が表示されている場合(前記態様②ないし④の場合)において、バックライトは点灯および消灯が繰り返されるため、電力の消費を抑制することができるようになる。

【0140】図8(a)ないし(d)は、それぞれ同期信号(画像情報の伝送タイミング)、画像表示信号、バックライト300への点灯信号、バックライト300から輻射される光の輝度波形を示している。

【0141】バックライト300への点灯信号は、該バックライト300に第1電流(管電流) I_1 を Δt_1 の時間(第1の期間)供給させ、次いで、この第1電流よりも小さい第2電流(管電流) I_2 (=0mA)を Δt_2 の時間(第2の期間)供給させるようにしている。

【0142】そして、このようなバックライト300への点灯信号は同期信号と同期されているとともに、($\Delta t_1 + \Delta t_2$)の時間は各同期信号の周期(ここでは16.7ms)と同じになっている。

【0143】この場合、前記点灯信号において、 $\Delta t_1 = \Delta t_2$ の関係にある場合、50%のデューティでバックライト300に管電流を流していることになる。

【0144】そして、図8に示す第1期間 Δt_1 における電流 i_1 (6mA)を光源に供給する場合に、

(1)デューティ100%(消灯期間 $\Delta t_2 = 0$)のときの輝度を100%、動画視認性を5段階評価の2とする。

(2) デューティ75%では、輝度は約80%に低下したが、バックライト300からの光がインパルス発光に近づいたため、動画視認性は3となった。

(3) デューティ50%では、輝度は約60%に低下したが、動画視認性は4となった。

【0145】このことから、図1に対応する図面である図9に示すように、デューティが小さくなるに従ってバックライト300の各光源に供給する管電流(輝度波高値 α)を順次増大させることによって、表示面の全体における輝度の低下を回避させながら、動画視認性を向上させることができる。

【0146】さらに、デューティの変化に拘らず、バックライト300の各光源に供給する管電流の実効値を一定とするようにした場合、表示面の全体における輝度を一定にさせることができる。

【0147】図10は、表示面の輝度と動画視認性関係を示した被検者テストの結果を示すグラフである。

【0148】このグラフから明らかとなるように動画像の視認性は輝度が大きい程良好であるという現象がみられる。

【0149】このことは、上述したように、バックライト300の点灯と消灯を繰り返すことと、管電流を大きくする(輝度を大きくする)ことは、それぞれ動画像の視認性を向上させることの要素となり、デューティを小さくした場合に管電流を大きくすれば、相乗的な効果が得られる。

【0150】また、図11は、上記態様②ないし④の場合(画素ソース)において、そのいずれにおいても輝度を向上させた場合において、動画視認性の向上があることを示すグラフである。

【0151】実施例2. 上述した実施例では、画像に動きがある場合に、バックライト300の光源の点灯と消灯を繰り返すようにしたものである。

【0152】しかし、表示部の画面が明るい場合と暗い場合とを検出し、画面が暗い場合にはバックライト300の光源の点灯と消灯を繰り返すようにしてもよいことはいうまでもない。

【0153】表示部に映像されるシーンがたとえば夜の場合において、その画面は全体的に暗くなり、その画面内で移動するたとえば被写体の輪郭の認識が困難となるからである。この場合にあっては、バックライト300の光源の点灯と消灯を繰り返すことによって、該被写体に対する視認性を良好なものとすることができる。

【0154】この場合、管電流を大きくさせないでバックライト300の点灯と消灯を繰り返すようにしてもよい。画面は若干暗くなるが、画面内で移動する被写体に対する視認性は向上するからである。このようにした場合、電力の消費を低減させる効果も有する。

【0155】表示部の画面が明るいから暗いからの検出手段は、たとえば、前記フレームメモリに格納されている

各画素情報(この場合、フレームメモリの全域にわたる各画素情報、あるいは散点的に配置される選択された各画素情報でもよい。)の階調を検出し、その階調の平均した値を算出することによって簡単に構成することができる。

【0156】そして、この場合、暗さの程度に応じて複数に区分けし、その区分けに応じて、点灯と消灯のデューティの比を変えるようにしても、また、点灯のデューティを小さくなった場合にはその分バックライト300に供給する管電流の量を大きくしてもよいことはいうまでもない。

【0157】実施例3. 図12は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【0158】同図は、液晶表示パネル1の表示面ARを中央の領域AR₀、およびその上下の各領域AR₁、AR₂というように3つの領域に観念上区分けさせ、中央の領域AR₀における光の透過を担当するバックライト300の各光源35(0)に点灯と消灯を繰り返すようにし、上下の各領域AR₁、AR₂における光の透過を担当するバックライト300の各光源35(1)、35(2)に点灯を維持させるようにしたものである。

【0159】表示面ARの中央は観察者の関心が集中する領域となり、この領域には動きのある被写体が映像されるのが通常となる。これは、撮影する側からみても、観察者の関心が集中する部分を表示面の中央にして撮影するという経験則からしても明らかとなる。

【0160】このため、動画における動きのある部分は、ほぼ必然的に表示面の中央に位置づけられる可能性が高いという事実から、前もって表示面の中央を透過させるバックライト300の各光源の点灯と消灯の繰返しを設定しておくようにしたものである。

【0161】この場合、各光源の点灯と消灯の繰返しのデューティは固定されたものであってもよい。

【0162】しかし、この表示面ARの中央において、この部分の画像の動きを検出し、その動きに応じて光源の点灯と消灯の繰返しのデューティを変化させるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0163】この場合、前記フレームメモリの表示面の中央に相当する部分から入力表示データを出力させるようにすれば、たとえば図6および図7の技術をそのまま適用することができる。

【0164】また、この実施例において、表示面の中央を除く上下の各領域AR₁、AR₂において、必ずしも該領域を透過させるバックライト300の各光源に点灯を維持させる(常に点灯の状態)必要はなく、点灯と消灯を繰り返すようにして(ランプ消灯期間を真中の領域AR₀のそれよりも小さくして)もよいことはもちろんである。

【0165】要は、表示面の中央にて動きの速い動画が映像される確率が高いことに鑑み、その部分とそれ以外

の部分とで、それらの部分透過させるバックライト300の各光源の点灯状態を最適な状態に対応させるようにすればよい。

【0166】また、光源の点灯のデューティを小さくした場合、管電流を大きくすることによって表示面の全体の輝度の均一性を保持するようにしてもよいことは上述したとおりである。

【0167】さらに、画像が表示されている表示面の下部あるいは上部において該画像を背景として文字列が移動する表示態様があるが、この場合において、表示面の下部あるいは上部に相当する領域に光透過を行う光源に点灯および消灯を繰り返すような構成とするようにしてもよい。

【0168】このようにした場合、移動する該文字列の各文字の視認性を向上させることができる。

【0169】実施例4. 上述した各実施例では、そのいずれもが、いわゆる直下型と称されるバックライト300を備える液晶表示装置について説明したものである。

【0170】しかし、図13に示すように、導光板を用いたいわゆるサイド型と称されるバックライトを備えたものにも適用できることはいうまでもない。なお、図13(a)は平面図、図13(b)は(a)のb-b線における断面図である。

【0171】同図は、図示しない液晶表示パネルの背面に該液晶表示パネルとはほぼ平行に配置された導光板を備え、この導光板の側面(図では、図中上下の各側面)に線状の光源81が2個づつ配置されている。

【0172】光源からの光は直接的にあるいは間接的(反射板82を介して)に導光板80の側面から導光板80内に照射され、この導光板80内で数回反射された後に、液晶表示パネルの対向面80aから、該液晶表示パネル側へ照射されるように構成されている。

【0173】このようなバックライトは、液晶表示パネルの表示部を概念的に分割させた各領域において、照射を担当する光源を特定できないことから、表示部の一部の領域において光源の点灯および消灯をさせることができない。

【0174】しかし、実施例1に示したように表示画像が静画像か動画像であるかを検知させ、あるいは実施例2に示したように明るい画面か暗い画面であるかを検知させて、表示面の全域においてそれぞれバックライトからの光の光源を点灯状態を維持させるか、あるいは点灯および消灯の繰返しを行うようにできる。

【0175】また、同様に、動画像の速さに対応させて、あるいは暗い画面の程度に対応させて、バックライトからの光の光源の点灯および消灯の繰返しのデューティを小さくすることもできる。

【0176】実施例5. 上述した各実施例において、たとえば各光源35の全てに点灯と消灯を繰り返すように駆動させた場合、液晶表示パネル1の画面においてその

中央部は特に問題となることはないが、その上下の両脇部に映像される像の輪郭が二重に見える現象が認識された。

【0177】たとえば、図14に示すように、画面の上下いっばいに延在する棒状のパターンRPを左から右へ移動させるようにして映像させた場合、画面中央では該棒状のパターンの左端辺(エッジ)は鮮明に観察されるが、上端では該棒状のパターンの左端辺が中央のそれよりも早く立ち上がり薄い影が観察され、また、下端では該棒状のパターンの左端辺が中央のそれよりも応答が遅れるがやはり薄い影が観察される。

【0178】この理由を図15を用いて説明をする。まず、一画面(1フレーム)のデータがたとえば60Hz(16.7ms)毎に書き換えられるとすると、たとえば最上段(1本目)にあるゲート信号線GLへの走査信号(ゲートON信号)の供給開始から最下段(n本目)にあるゲート信号線GLへの走査信号(ゲートON信号)の供給開始まで16.7msの遅れがあることになる。

【0179】この遅れは画面書き換え周期に依存し、周期が120Hz、240Hzになるとその時間は短くなる。また、薄膜トランジスタTFTを用いたものは書き換え信号はゲート信号であるが、いわゆるTFDあるいは時分割駆動では走査信号 コモン信号となる。

【0180】このことは、画面上側から下側にかけて各画素の液晶の応答も遅れが生じることを意味する。

【0181】しかし、バックライトの各光源35の点灯と消灯が同じタイミングで繰返された場合、この光源35の点灯と消灯と前記液晶の応答波形の関係は図15(a)に示すようになる。

【0182】すなわち、光源35の点灯期間における液晶の応答波形は図15(b)に示すようになり、この図15(b)に示す波形はそのまま液晶表示装置の観察者が認識できる輝度波形となる。

【0183】この図15(b)から明らかとなるように、最上段のゲート信号線GLに沿って形成される画素はその液晶の応答が見かけ上早くなり(図中n/2本目のゲート信号線に沿って形成される画素の液晶の応答と比較して)、最下段のゲート信号線GLに沿って形成される画素はその液晶の応答が見かけ上遅くなる(図中n/2本目のゲート信号線に沿って形成される画素の液晶の応答と比較して)。そして、この図15(b)と前記図14の対応関係は図16に示すようになる。

【0184】それ故、この実施例では、画面の上下において像の端辺に影が発生するのを抑制するもので、その説明を図17を用いて説明する。

【0185】図17(a)は、バックライトの各光源(ランプ)35を示しており、ここではたとえば前記光源35が6本備えられたものを用いている。

【0186】最上段(1本目)の光源35は液晶表示装

置の画面の上側を照射し、最下段（6本目）の光源35は該画面の下側を照射し、他の各光源35は該画面の中央部を照射するようになっている。

【0187】ここで、2本目から5本目までの各光源35にあって、上述した各実施例で示したように、点灯と消灯を繰り返すようにして駆動させるが、1本目の光源35と6本目の光源35は点灯を維持させるようにして駆動させている。

【0188】図17(b)は前記各光源35に対応させて、時間軸に沿って点灯を示す期間を網掛けで示している。また、図17(b)には各光源35に対向する位置に形成される液晶表示パネル内のゲート信号線GLへの走査信号の供給タイミングをも示している。

【0189】このようにすることによって、画面の上部および下部において、光源35の常時点灯によって、液晶の応答の見かけ上の早い応答および遅い応答を無くすようにしている。

【0190】図18はこの実施例の効果を示した実験グラフである。画面上に1本目のゲート信号線GLに対向する部分、 $n/2$ 本目のゲート信号線GLに対向する部分、および n 本目のゲート信号線GLに対向する部分のそれぞれにフォトダイオードを配置させ、画面表示を白から黒へ変化させた場合の各フォトダイオードの出力をオシロスコープで観察したものである。

【0191】図中、上段の特性グラフは1本目のゲート信号線GLに対向する部分に配置させたフォトダイオードの出力を、中段の特性グラフは $n/2$ 本目のゲート信号線GLに対向する部分に配置させたフォトダイオードの出力を、下段の特性グラフは n 本目のゲート信号線GLに対向する部分に配置させたフォトダイオードの出力を示している。

【0192】それぞれの各フォトダイオードの白から黒への変化出力に着目すると、それらはいずれもなだらかなり、しかも、その際のピーク値が各フォトダイオードにおいてあまり差がないことが確認される。ちなみにこの差が大きい場合においてその差が輝度差として観察者に認識され、動きのある映像パターンのエッジに二重像が顕れるようになる。また、ピーク輝度が同じでも各フレームの輝度積分値が異なる場合でも二重像が顕れるようになる。

【0193】なお、この実施例では、画面を分割する場合、1本目の光源35が担当する照射領域、2ないし5本目の各光源35が担当する照射領域、および6本目の光源35が担当する照射領域に分けたものである。

【0194】しかし、この分割は、画面の中央部およびその両脇部として分ければよく、それらの各領域の面積は任意であってもよい。

【0195】たとえば、図17に示した図において、1本目の光源35が担当する照射領域、2ないし4本目の各光源35が担当する照射領域、および5および6本目

の光源35が担当する照射領域に分けるようにしてもよい。

【0196】図17(b)に示すように、点灯および消灯を繰り返す光源35は、その点灯の立ち下りがなだらかなことから、5本目の光源35の点灯とそれに対向するゲート信号線GLに供給される走査信号とが一致しなくなり、5本目の光源35においても点灯を維持させた方が良好となる場合もあるからである。

【0197】なお、以降の実施例の説明において、特に断りがない限り、光源35の点灯状態の相違によって画される各領域の面積は特定されるものではなく、任意に定められるものとする。また、線状光源数によって特定することもなく、中央部でなく上あるいは下で点灯と消灯を繰り返すようにしてもよい。

【0198】実施例6. 図19は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図17に対応した図となっている。

【0199】図17の場合と比較して異なる構成は、まず、1本目の光源35と n 本目の光源35をそのいずれにおいても点灯と消灯を繰り返すように駆動させている。

【0200】そして、各フレーム（画像）の順次表示の際において、各フレーム毎に、2本目ないし5本目に配置される各光源35は位相を変えることなく点灯と消灯が繰り返され、1本目および6本目に配置される光源35は位相がずれて点灯と消灯を繰り返されるようになっている。

【0201】このようにした場合、各フレームの連続した表示において、2本目ないし5本目に配置される各光源35の点灯と消灯は図17に示すタイミングでなされるが、1本目および6本目に配置される光源35の各点灯はそれ以前のフレームの表示の際の消灯を埋め合わせるかのようになされ、数フレーム以降の表示の際には1本目および6本目に配置される光源35は常時点灯されているように認識される。

【0202】すなわち、本実施例は、1本目および6本目に配置される光源35の点灯維持を時系列の面から行っているもので、実施例5に示した場合と同様の効果を奏する。

【0203】図20はこの実施例の効果を示した実験グラフであり、図18の場合と同様の条件で得られたものである。図18に示したと同様の特性を得られることが判明する。

【0204】実施例7. 図21は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図であり、図19に対応した図となっている。

【0205】図19の場合と異なる構成は、1本目および6本目の各光源35の点灯および消灯の周波数が、2本目ないし5本目の各光源35の点灯および消灯の周波数よりも大きく設定されている。

【0206】この場合、1本目および6本目の各光源35の点灯および消灯は、各フレーム毎に位相をずらさないようにしている。

【0207】このようにした場合、1本目の光源35の配置領域に2本目の光源35が照射され、また、6本目の光源35の配置領域に5本目の光源35が照射されて、1本目および6本目の各光源35の消灯期間は、それぞれ、2本目および5本目の各光源35の点灯によって埋め合わされるようになる。

【0208】このため、1本目および6本目の各光源35はほぼ点灯状態を維持するように認識され、実施例5および6に示したと同様の効果を奏する。

【0209】なお、この実施例では、1本目および6本目の各光源35の点灯および消灯は各フレーム毎に位相をずらさないようにしたものであるが、これに限定されず、各フレーム毎に位相をずらすようにしてもよいことはもちろんである。

【0210】実施例8、図22は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図21に対応した図となっている。なお、この図22では、各光源35の点灯および消灯は最初の部分のみを示している。

【0211】図21の場合と比較して異なる構成は、まず、1本目および6本目の各光源35の点灯および消灯の周期は、2本目ないし5本目の各光源35の点灯および消灯の周期と同一（たとえば60Hz、120Hz、180Hz、240Hz）となっている。

【0212】そして、1本目および6本目の各光源35の点灯のデューティは2本目ないし5本目の各光源35の点灯のデューティよりも大きく設定されている。

【0213】たとえば、1本目および6本目の各光源35の点灯のデューティは70%に、2本目ないし5本目の各光源35の点灯のデューティは50%に設定するのが好適である。

【0214】このようにした場合、1本目および6本目の各光源35は点灯を維持する状態に近くなり、実施例5ないし7とほぼ同様な効果を奏する。

【0215】実施例9、図23は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図17に対応した図となっている。また、この図17は光源35に供給する電流の波形も併せて描いている。

【0216】図17に示した場合と比較して、1本目および6本目の各電源35は点灯状態を維持させて駆動させることは同様であるが、この実施例の場合、その供給電流を2本目ないし5本目の各電源の供給電流よりも小さくしている。すなわち、これにより、電流の時間積分値を中央部と上部あるいは下部とで均等にしている。

【0217】これにより、各光源35の並設方向（画面下から画面上の方向）における輝度の分布は図23（b）に示すようになり、画面の上下で若干輝度が小さくなる。

【0218】仮に、1本目および6本目の各電源35の供給電流を2本目ないし5本目の各電源の供給電流と同じにした場合、画面の上下で中央部よりも輝度が大きくなってしまい、表示の視認性（均一度）が低下してしまい、表示品質上好ましくなくなるからである。

【0219】なお、この実施例では、電流を下げることによって光源35自体の輝度を低下させたものであるが、電圧を下げることによって輝度が低下する光源を用いている場合にはそのようにしてもよいことはいうまでもない。

【0220】実施例10、図24（a）は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図23（a）と対応した図となっている。

【0221】図23（a）と比較して異なる構成は、1本目および6本目の各光源35に供給する電流は2本目ないし5本目の各光源35に供給する電流とほぼ同じになっている。

【0222】そして、各光源の35の並設方向の断面図である図24（b）に示すように、1本目および6本目の各光源35は2本目ないし5本目の各光源35におけるそれらの配列ピッチより大きなピッチで隣接する他の光源35と離間されている。

【0223】これにより、1本目および6本目の各光源35のそれぞれは比較的面积の大きな領域の照射を担当しなければならないことから見かけ上輝度を低下させることができる。

【0224】そして、各光源35の並設方向（画面下から画面上の方向）における輝度の分布を図24（c）に示すようにでき、実施例9に示したと同様な効果を得ることができる。

【0225】なお、この実施例では、点灯を維持させる光源として画面上方および下方にそれぞれ1本ずつ配置させたものである。しかし、これらをたとえば2本ずつあるいは3本ずつに配置させても、それらの配列ピッチを中央部に配置させる各光源の配列ピッチよりも大きくすることができる。また、光源の断面形状には依存しない。

【0226】実施例11、図25は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図17に対応した図となっている。

【0227】図17と比較して異なる構成は、各光源35に供給する電流の大きさを制御できるようになっており、図25（a）においては該電流を大きくし、図25（b）においては該電流を小さくしている。

【0228】具体的には各光源35に電源を供給する電源装置の間に電流調整手段を介在させることによって達成することができる。

【0229】これにより、画面全体の輝度の調整を図ることができる効果を奏する。

【0230】なお、他の実施例として、1本目および6

本目の各電源35に供給する電流の大きさを独立に制御するようにし、あるいは2本目ないし5本目の各電源35に供給する電流の大きさを独立に制御するようにしてもよい。この場合、図23に示したような構成に調整することができるようになる。

【0231】また、各光源35がそれに供給する電圧の大きさを制御することによって輝度が変化するようなものである場合、供給電圧の大きさを制御するようにしてもよい。

【0232】実施例12. 図26は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、1本目および6本目の各電源35の点灯のデューティ、および2本目ないし5本目の各電源35の点灯のデューティを制御するように構成されたものである。

【0233】たとえば、図26(a)は、1本目および6本目の各電源35の点灯のデューティを100%、2本目ないし5本目の各電源35の点灯のデューティを50%と調整されているのに対し、図26(b)は、1本目および6本目の各電源35の点灯のデューティを50%、2本目ないし5本目の各電源35の点灯のデューティを25%と調整されている。このようにしても、画面全体の輝度の調整を図ることができる効果を奏する。

【0234】なお、他の実施例として、1本目および6本目の各電源35の点灯のデューティを独立に制御するようにし、あるいは2本目ないし5本目の各電源35に供給する点灯のデューティを独立に制御するようにしてもよい。この場合、図22に示したような構成に調整することができるようになる。

【0235】実施例13. 図27は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図で、図26と対応した図となっている。

【0236】図26と比較して異なる構成は、2本目ないし5本目の各光源35の点灯期間の間に該点灯を休止させる休止期間を設けることにある。

【0237】このようにした場合、画面の映像に生じるちらつきを大幅に抑制させることができる。

【0238】なお、あるフレームの映像の際に図27(a)に示す態様で各光源35を点灯させ、次のフレームの映像の際に図27(b)に示す態様で各光源35を点灯させ、さらに次のフレームの映像の際に図27(a)に示す態様で各光源35を点灯させるというように順次繰り返すようにしても画面の映像に生じるちらつきを抑制させることができる。上述した実施例5ないし13の説明においては、画面の中央の領域とその両脇(上下)の領域にそれぞれ対向する光源の点灯状態を異ならしめたものである。しかし、前記両脇の少なくとも一方の領域(上あるいは下の領域)と前記中央を含むそれ以外の領域にそれぞれ対向する光源の点灯状態を異ならしめるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0239】また、実施例1から13のいずれの構成

も、画像もしくはハード、ソフトいずれかのスイッチ等による処理によって適用、非適用を切り替える構成としてもよい。

【0240】この場合、たとえばPC画面時には全点灯、動画面時には実施例1から13のいずれかの構成を用いることで静止面の画質と動画像の改善をより高いレベルで両立できるからである。特に、静止面時のフリッカ低減に有効である。

【0241】また、動画面時に静止面時より画面書き換え周波数を高くすることもフリッカ低減に有効である。

【0242】むろん、これは実施例1から13に開示の思想の場合に限定されるものではなく、バックライトの点灯と消灯を繰り返す状態を有する構成であれば有効である。

【0243】実施例14. 上述した各実施例のいくつかでは、各光源35の点灯と消灯を繰り返す場合に、たとえばゲート信号線3に供給される走査信号に同期させるが、図28(a)に示すように、ある同期信号と次の同期信号の期間内(1フレームと定義される。60Hz、16.7ms)に1回の輝度波高値100%の光量からなる点灯と1回の輝度波高値0%の光量からなる消灯とが存在するものである。

【0244】しかし、図28(b)に示すように、上記点灯の期間において、最初輝度波高値100%の光量にし、次にそれ以下の光量、たとえば輝度波高値50%の光量にするように駆動してもよいことはいうまでもない。本発明の目的を達成するには消灯の期間が存在すればよいからである。

【0245】この場合、液晶の応答速度においてその立ち下りが遅い場合に、このような消灯を繰り返すことが有効となる。

【0246】この趣旨から、図28(c)に示すように、点灯の期間において、最初たとえば輝度波高値を50%程度の光量にし、次に輝度波高値を100%の光量にするように駆動してもよいことはもちろんである。

【0247】この場合、液晶の応答速度においてその立ち上がりが遅い場合に、このような消灯を繰り返すことが有効となる。

【0248】さらに、図28(d)に示すように、点灯の期間において、最初輝度波高値を100%から0%までのうちいずれかの値の光量にし、次に輝度波高値を100%の光量にし、さらに、輝度波高値を100%から0%までのうちいずれかの値の光量にするように駆動してもよいことはいうまでもない。

【0249】この場合、液晶の応答速度においてその立ち上がり立ち下りに差がある場合に、このような消灯を繰り返すことが有効となる。また、画面の均一性向上にも効果的となる。

【0250】図29は、たとえば図28(b)を例にして示すもので、消灯の際にその輝度波高値を必ずしも0

%とすることはなく、それに近い値（たとえば約5%）としてもよいことを示している。

【0251】このようにした場合、消灯の際の予熱により次の点灯の際の輝度を向上させることができ、特に、低温時あるいは電源投入開始直後の液晶表示装置の使用において有効となる。

【0252】このことは、図28(a)、図28(c)、図28(d)に示す駆動の場合にも同様に適用できることはいうまでもない。

【0253】また、光源35の点灯において、光量が異なる複数の状態が存在するようにしたものであるが、これらの各状態の時間的な割合を自由に制御できるようにしてもよいことはいうまでもない。点灯において、たとえば3値の各光量を時間的経過にともなって変化させる場合、たとえば最初の光量の時間を制御する場合、最初および次の光量のそれぞれの時間を制御する場合、さらにはそれぞれの光量の時間を制御する場合等が考えられる。要は、いずれか一つの値の光量を少なくとも制御するようにしてもよい。

【0254】これは上述した実施例において点灯と消灯のデューティを変化せしめて最適な状態とする趣旨と同様の考えであり、これにより適切な光量配分ができるようになる。

【0255】実施例15、実施例14に示した光源35の点灯と消灯の繰り返しにおいて、該点灯の光量を時間的に変化させる場合に、その変化をステップ的あるいは段差的に行うようにしたものである。

【0256】しかし、図30に示すように、該変化をアナログ的に連続的に変化させるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0257】光源35として冷陰極線管あるいは発光ダイオードを用いた場合、その輝度の立ち上がりに2ないし3msの遅延が生じ、しかも同時間の残光特性を有するため、時間的に変化する輝度値はステップ的あるいは段差的ではなくアナログ的に連続的になる。

【0258】このため、図30に示すような光源35の点灯を行うことにより、液晶の応答の立ち上がり、立ち下り特性も数msから10msの応答時間があることも相俟って、むしろ自然な動画特性が得られることになる。

【0259】実施例16、上述した各実施例では、各光源35の点灯と消灯を繰り返す場合に、たとえばゲート信号線3に供給される走査信号に同期させたものである。

【0260】しかし、液晶表示装置の観察は人間の目によってなされることに鑑みれば、各フレーム間周期で若干の遅延が生じて、時間平均値がほぼ一定である限り不都合はない。人間の目の輝度の感知は数ms毎の時間積分でなされるからである。

【0261】このことから、たとえば図31に示すよう

に、各周期毎に点灯の立ち上がりにおいて、そのうちのいくつかたとえば+2msおよび-2msの遅延が生じたとしても、本発明の目的は充分に達成し得る。

【0262】図31に示すように、1周期目でゲート書き込み開始時期と点灯開始時期とが一致し、次の周期で+2msの遅延が生じ、また、次の周期では遅延が0となり、さらに次の周期で-2msの遅延が生じた場合、時間平均値からみれば遅延がほぼ0となり、人間が感知する輝度には変化が生じなくなるからである。

【0263】実施例17、さらに、上述したように液晶表示装置の観察が人間の目によってなされることから、ゲート書き込み開始時期と光源35の点灯開始時期との一致は程度のなものであり、厳格に解釈されるものではない。

【0264】このことから、図32に示すように、たとえば、1周期目でゲート書き込み開始時期と点灯開始時期とが一致し、次の周期で+1msの遅延が生じ、また、次の周期では遅延が+2msとなり、さらに次の周期で+3msの遅延が生じるようなことがあってもよいことはもちろんである。たとえば経験則から+8msおよび-8msの範囲にある限り、本発明の目的は充分に達成し得る。

【0265】1周期が60Hzの場合、遅延がこの程度である限り、実質的にゲート書き込み開始時期と光源35の点灯開始時期は一致しているとみなすことができるからである。

【0266】このことから、図33に示すように、複数の光源（ランプ）35において、そのいくつか（同図においてはランプ1とランプ8）各周期に遅延が生じていてもよい。

【0267】また、図34に示すように、複数の各光源35が特定の周期においてそれぞれ遅延が生じ、しかもそれらの遅延がそれぞれ異なるようなことがあってもよい。

【0268】実施例18、上述した各実施例において、たとえばゲート書き込み周期が60Hzであったとして、遅延が1秒間で整数回発生しても（61あるいは62、58あるいは59Hzに相当する）、表示観察に違和感がないことから、このようであってもよいことはもちろんである。

【0269】実施例19、上述した各実施例において、ゲート書き込み時期と光源35の点灯周期が整数倍異なる場合、たとえばゲート書き込み時期が60Hzで、光源35の点灯周期が120Hzの場合であっても、表示観察に違和感がないことが確かめられている。

【0270】実施例20、上述した各実施例では、広い視野角を有するものとして知られているいわゆる横電界方式の液晶表示装置について説明したものである。この方式の液晶表示装置は白黒応答と中間調応答の差が小さい特性を有し、中間調表示の多いテレビあるいは映画な

どの動画表示に極めて有効となる。

【0271】また、横電界方式の液晶表示装置は、その液晶分子が基板面に平行に配向し、基板面に平行な電界でその配向が変化するものである。しかし、このモードでいわゆる縦電界方式の液晶表示装置においても適用することができることはいうまでもない。

【0272】このような液晶表示装置は白黒応答が速い特性を有しており、動画表示にはさらに有効となる。

【0273】また、ネマチック液晶に限らず、スメクチック液晶等の強誘電性液晶であっても何ら不都合が生じない。

【0274】実施例21. また、縦電界方式であって、液晶分子が基板面に平行に配向し（若干のチルト角は存在する）、かつねじれ構造を有するTNモードの液晶表示装置にも適用できることはもちろんである。

【0275】この液晶表示装置は白黒応答が速い特性を有し、動画表示には有効となる。さらに、垂直配向方式の液晶表示装置に適用してもなんら不都合は生じない。

【0276】実施例22. これまでの各実施例では、ゲート書き込み周期を60Hzとして説明してきたが、この周期期間中に複数回データ走査を行う場合、たとえば2回走査を行い走査周期を120Hzとし、一回目に表示信号の書き込みを行い、二回目で黒表示データを書き込むような方法を採用してもよいことはもちろんである。

【0277】この場合、黒データ書き込み時に光源35が消灯するように60Hzで該光源35を点滅させるようにすることにより、さらに光源35の黒期間が鮮明となり動画表示が良好となる。

【0278】そして、光源35の点滅方法として、データ走査と同期させ、各光源35のそれぞれにスキャン点滅させたり、上下2分割にしてそれぞれを交互に点滅させたり、点灯Duty40%以上で一括点滅させるようにしてもよいことはもちろんである。

【0279】また、光源45の点滅の輝度比は100%と0%の明暗2値でもよいが、黒データ書き込みを行うため、必ずしも輝度0%の必要はなく、たとえば50%未満であれば同様の効果を奏することができる。光源35の点滅は消灯期間の冷却効果を得ることも目的とするものであり、電力効率が良好でありさえすれば、必ずしも輝度を0、光源電力を0とする必要がないからである。

【0280】実施例23. 上述した実施例のうち、画像の動きを検出し、その動きに応じて光源35の点灯と消灯の繰り返しのデューティを変化させるようにして動画視認性を向上させたものがある。

【0281】しかし、該デューティの変化は上述した電気信号とは別の電気信号によってなされるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0282】液晶材料は一般的には低温で応答速度が遅

く動画視認性が低く、高温では応答速度が速く動画視認性が高いことに鑑みて、図35(a)に示す回路を具備させるようにしてもよい。

【0283】図35(a)は、温度検出器によって温度を検出し、この温度に対応したパルスを実部によって生成する。そして、生成されたパルスをインバータ回路点灯信号発生器に入力させ、その出力によって光源35の点灯制御をするようになっている。

【0284】前記温度検出器としてはたとえばサーミスタを液晶表示装置に取り付け、たとえば使用外周温度、装置の表面温度、光源35の表面温度のいずれか1つを検知し、該温度と対応するデューティを有するパルス信号を生成する。

【0285】温度が低い時には、光源35の発光効率も低いので、図35(b)に示すように、パルスのデューティを長くし、むしろホールド型発光に近い連続発光にし、温度が高い時には、図35(b)に示すように、パルスのデューティを短くする。

【0286】あるいは、他の方法として、低温では液晶の応答速度が遅いのであるから、その影響を避けるためによりCRT(Cathode Ray Tube)に近いインパルス型発光に近くするためデューティを小さくし、高温で液晶材料の応答速度が速いときはデューティを長くしてもよい。

【0287】実施例24. 液晶材料は一般的には低温で応答速度が遅く動画視認性が低く、高温では応答速度が速く動画視認性が高いことは上述したとおりである。

【0288】そして、このことは特に液晶表示装置の電源投入後の使用時間により顕著になる。電源投入後に長時間経過後（約30分後）において光源35およびインバータ電源回路の発熱によって液晶材料は高温となってしまうからである。これは電源投入直後においては発熱の影響が少ないため液晶材料は低温になっていることを意味する。

【0289】それ故、電源投入直後から時間経過にともなう温度変化の動画視認性への影響を回避するため、電源投入直後の温度が低い際にはデューティを長くし、むしろホールド型発光に近い連続発光にし、電源投入時間経過後の温度が高い際にはデューティを小さくする構成とするようにしてもよい。

【0290】このようにすることによって、電源投入直後から常に動画視認性が一定の表示を行うことができる。

【0291】また、実施例14から24のいずれの構成も、上述したように、画像もしくはハード、ソフトいずれかのスイッチ等による処理によって適用、非適用を切り替える構成としてもよいことはもちろんである。

【0292】この場合も、たとえばPC画面時には全点灯、動画画面時には実施例14から24のいずれかの構成を用いることで静止面の画質と動画像の改善をより高い

レベルで両立できるからである。特に、静止画時のフリッカ低減に有効である。

【0293】また、動画時に静止画時より画面書き換え周波数を高くすることもフリッカ低減に有効であることももちろんである。

【0294】むしろ、これは実施例14から24に開示の思想の場合に限定されるものではなく、バックライトの点灯と消灯を繰り返し表示する状態を有する構成であれば有効である。

【0295】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、極めて簡単な構成にも拘らず、鮮明な動画像を表示することができる。

【0296】また、鮮明かつ明るく均一性の高い動画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置のバックライトの点滅の一実施例を示すタイミングチャートである。

【図2】本発明による液晶表示装置の液晶パネルの一実施例を示した平面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す分解斜視図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図5】本発明による液晶表示装置のバックライトの一実施例を示す斜視図である。

【図6】本発明による液晶表示装置において動画像が表示されるか静止画像が表示されるかを検出する回路の一実施例を示すブロック図である。

【図7】本発明による液晶表示装置において動画像が表示されるか静止画像が表示されるかでバックライトの点灯状態を制御する回路の一実施例を示すブロック図である。

【図8】バックライトの制御信号に対する該バックライトの輝度波形を示す説明図である。

【図9】本発明による液晶表示装置のバックライトの点滅の他の実施例を示すタイミングチャートである。

【図10】本発明による液晶表示装置の効果を説明する図である。

【図11】本発明による液晶表示装置の効果を説明する図である。

【図12】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図13】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図14】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図15】図14に示す構成をするための理由を示す説明図である。

【図16】図14に示す構成をするための理由を示す説明図である。

【図17】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図18】図17に示す実施例の効果を示す実験グラフである。

【図19】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図20】図19に示す実施例の効果を示す実験グラフである。

【図21】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図22】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図23】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図24】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図25】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図26】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図27】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図28】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図29】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図30】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図31】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図32】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図33】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

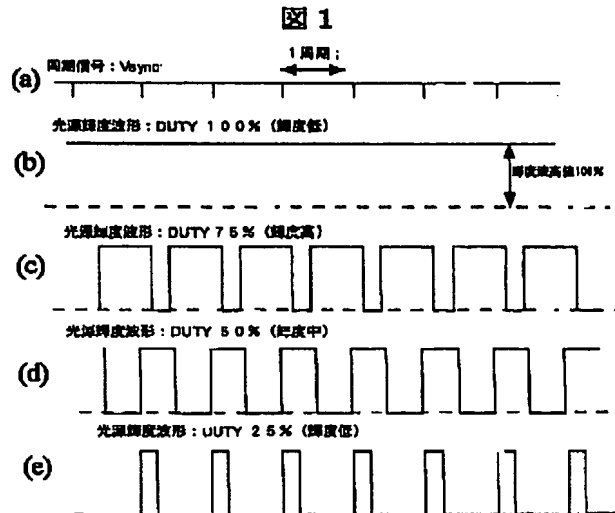
【図34】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図35】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

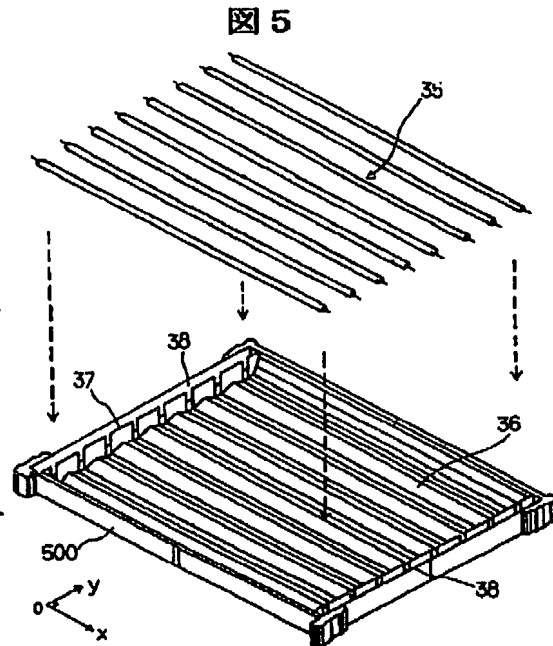
【符号の説明】

1…液晶表示パネル、2…映像信号線、3…走査信号線、35…光源、53…画素電極、50A…対向電極、300…バックライト。

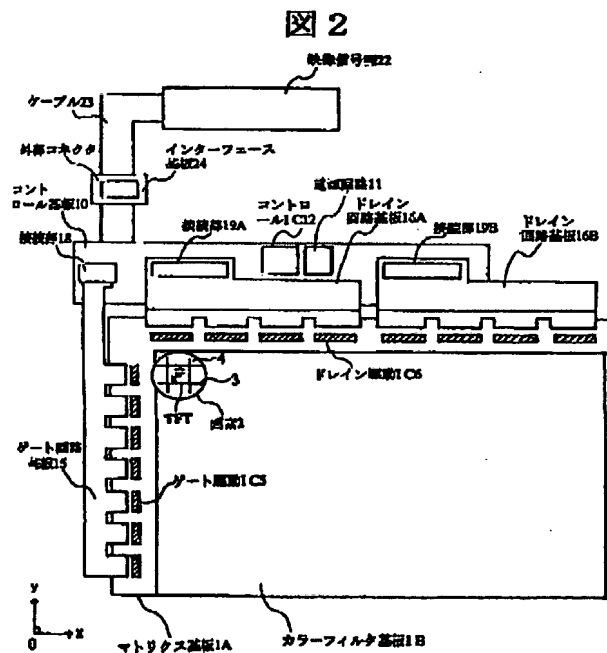
【図1】



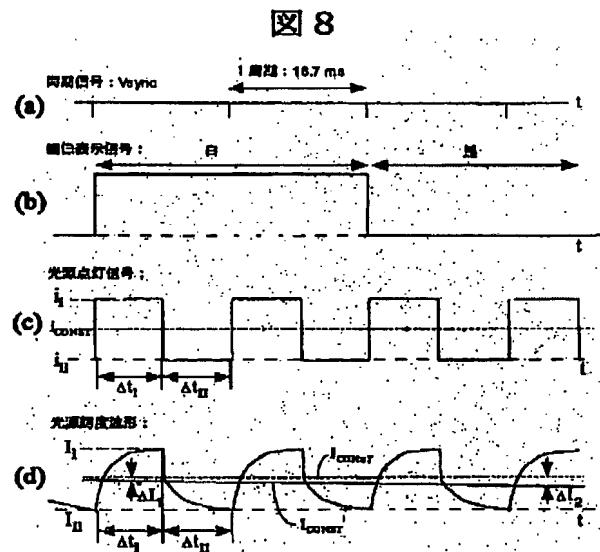
【図5】



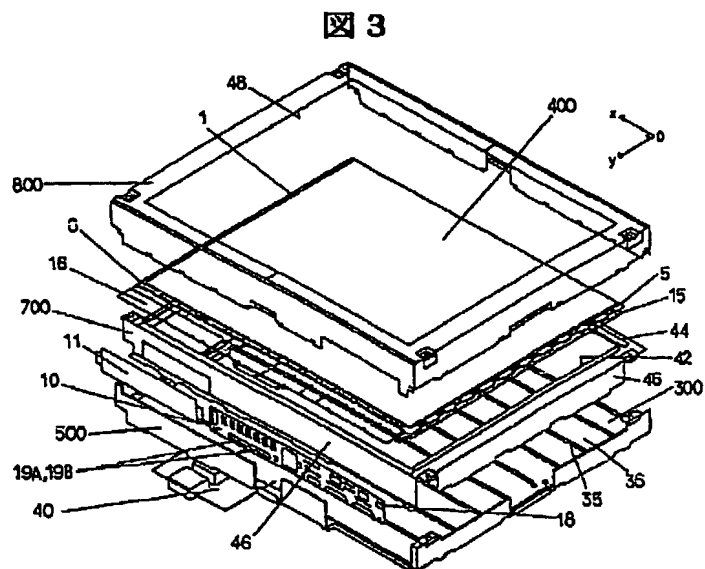
【図2】



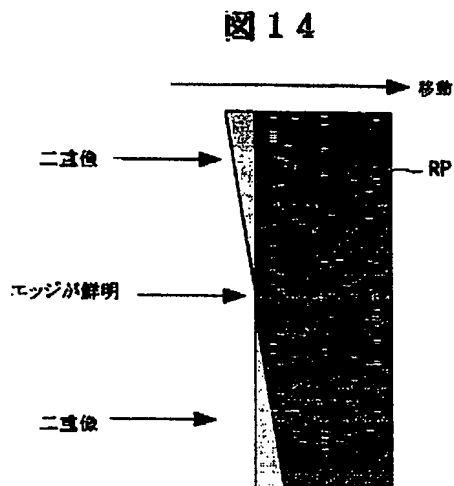
【図8】



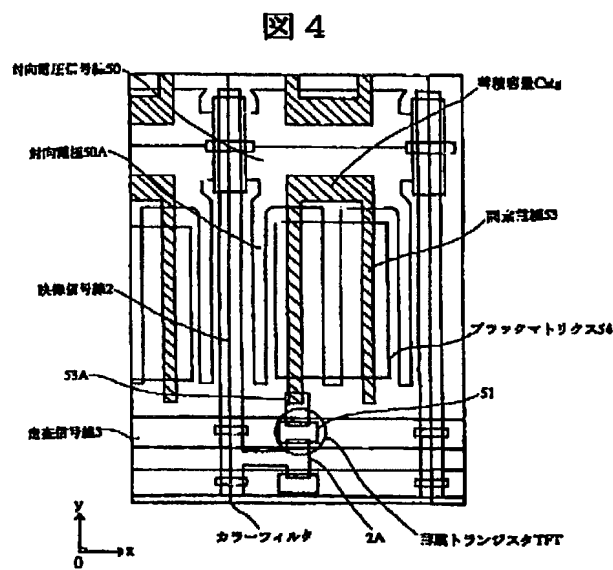
【図3】



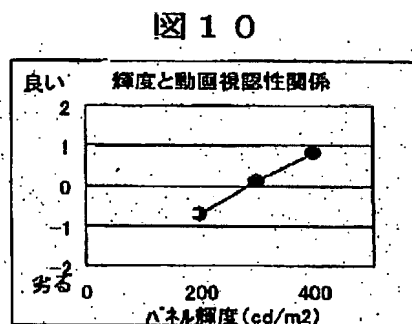
【図14】



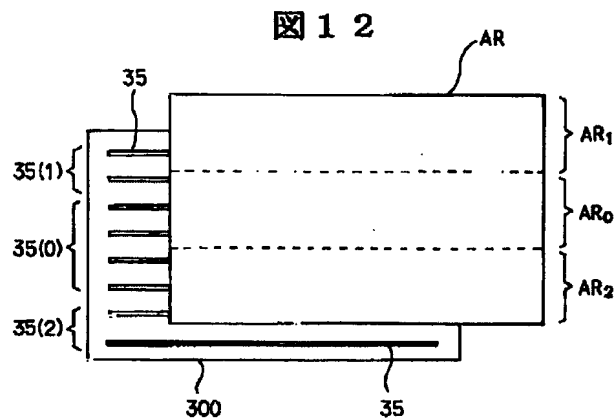
【図4】



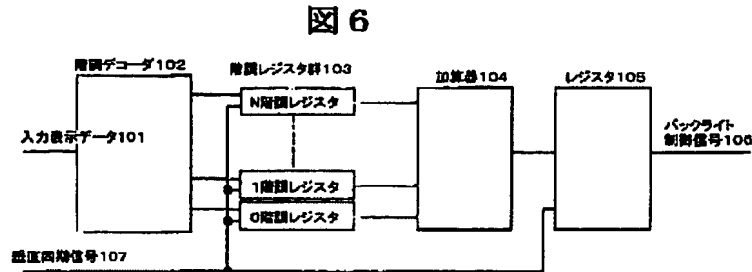
【図10】



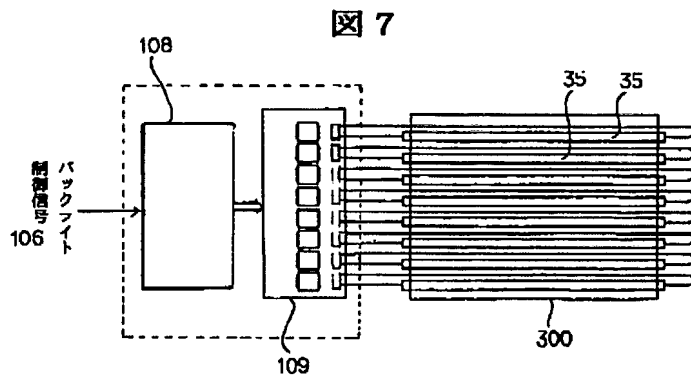
【図12】



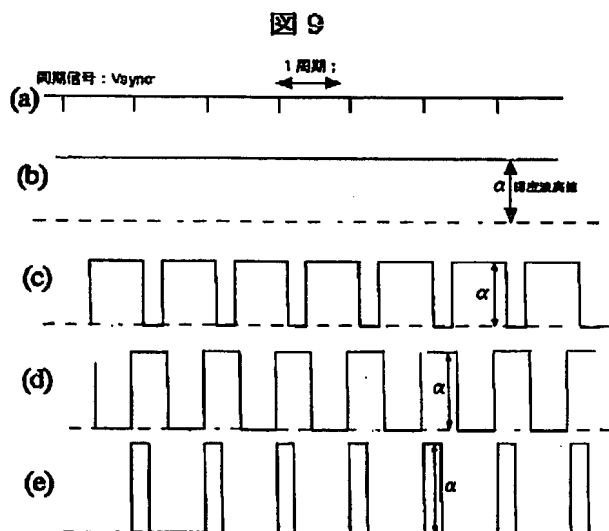
【図6】



【図7】

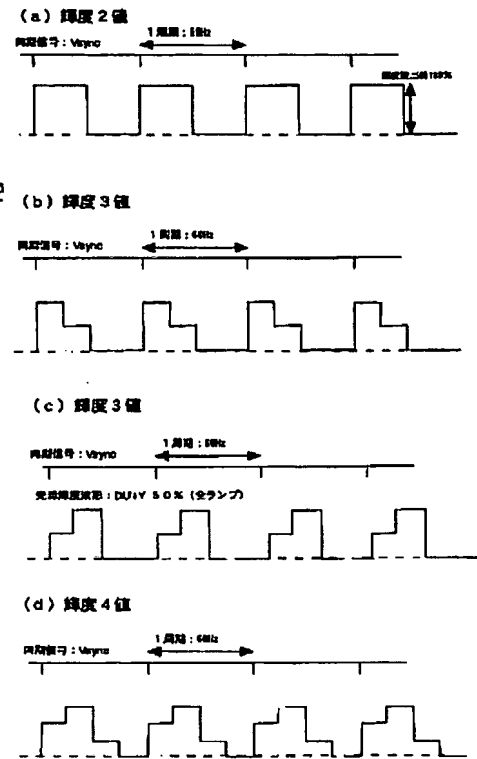


【図9】



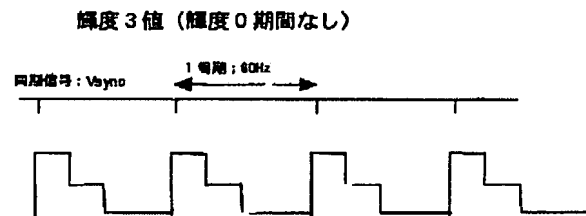
【図28】

図28



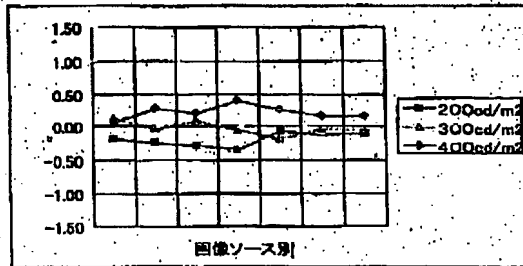
【図29】

図29



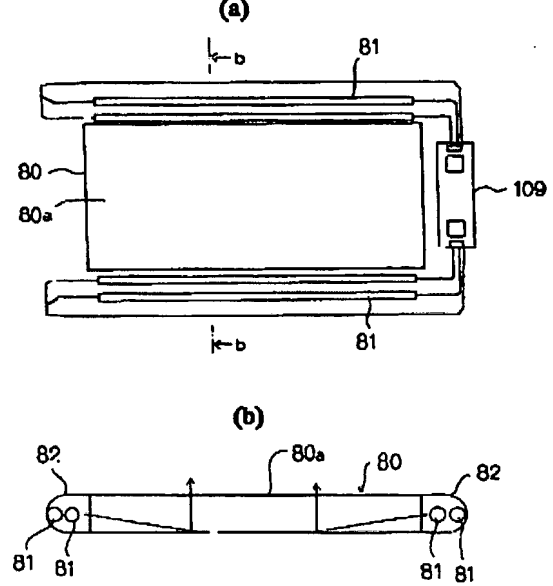
【図11】

図 1 1



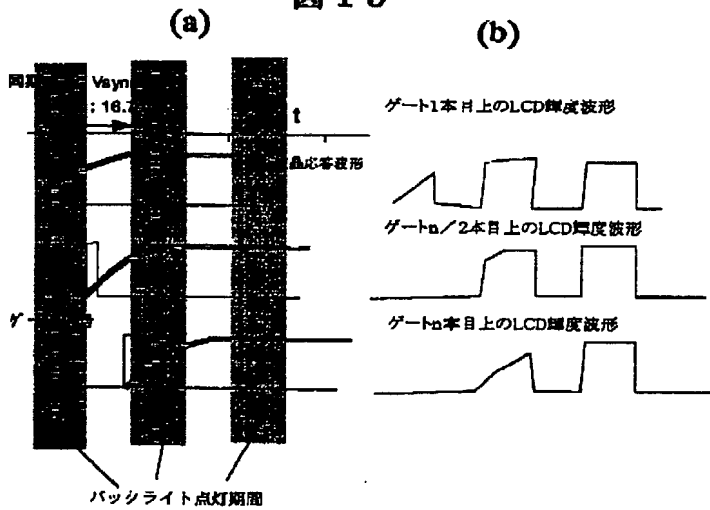
【図13】

図 1 3

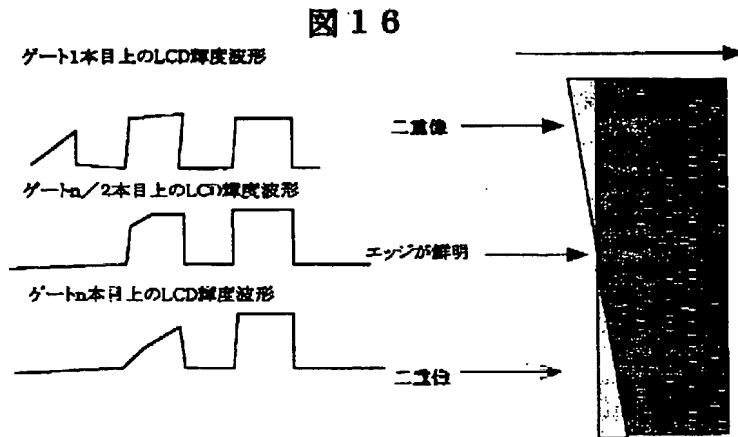


【図15】

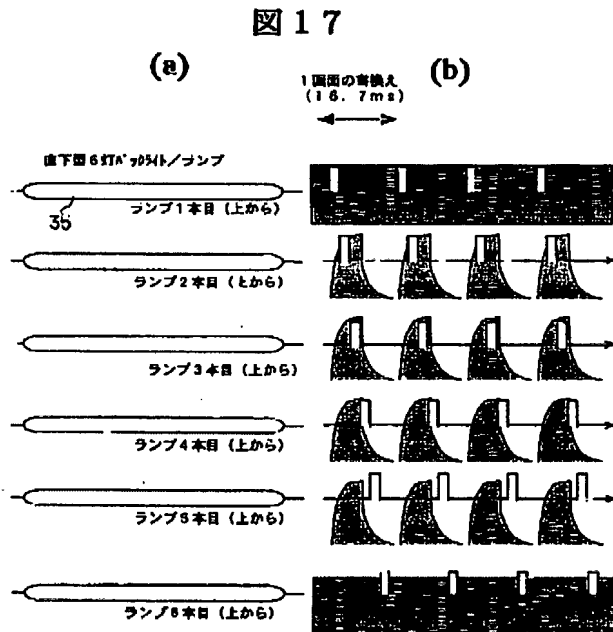
図 1 5



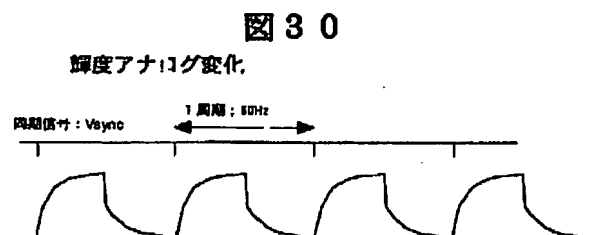
【図16】



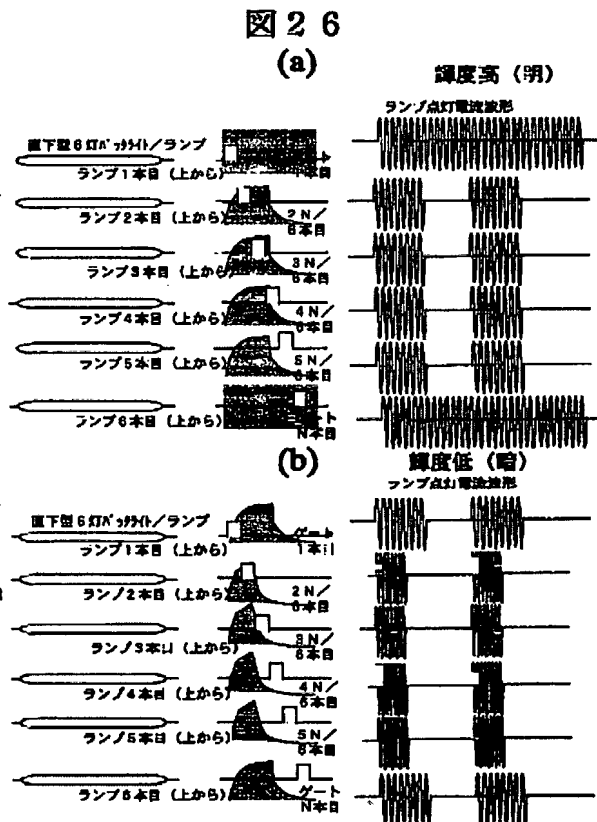
【図17】



【図30】

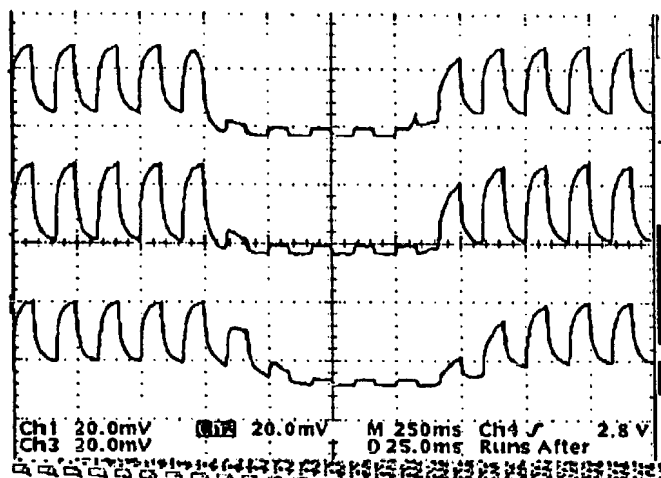


【図26】



【図18】

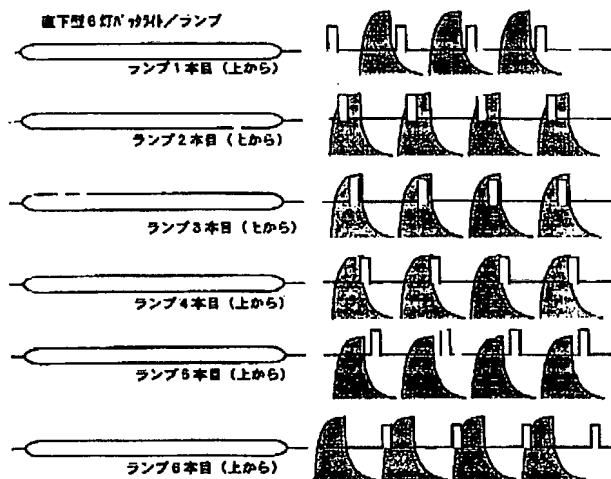
図 1 8



【図19】

図 1 9

1画面の書換え
(10.7ms)

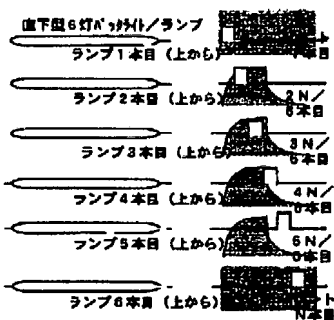


【図27】

図 2 7

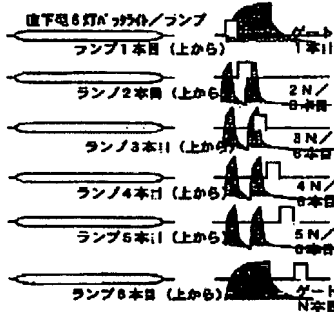
(a)

輝度高 (明)



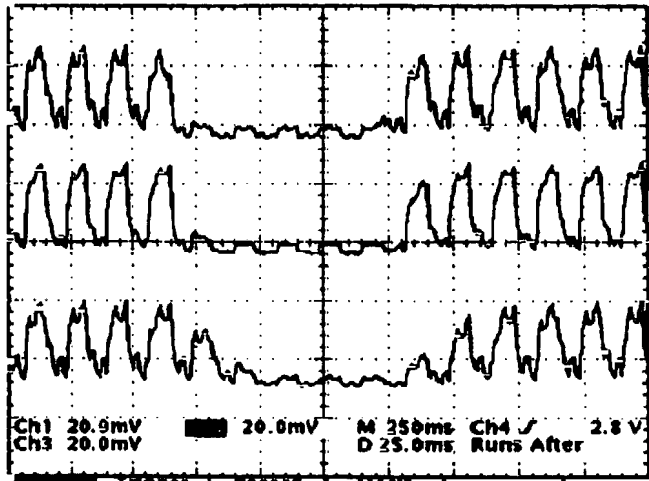
(b)

輝度低 (暗)



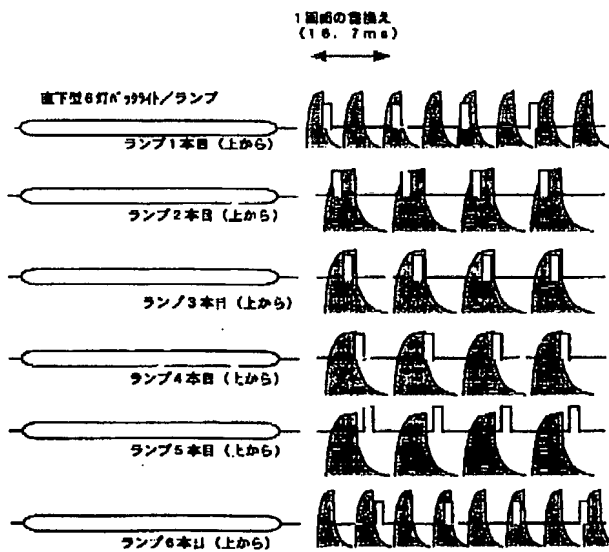
【図20】

図 2 0



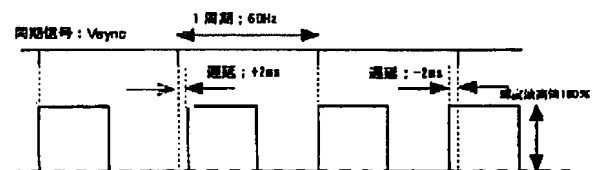
【図21】

図 2 1



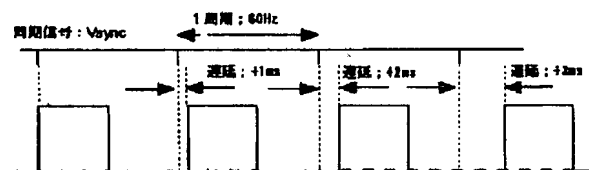
【図31】

図 3 1

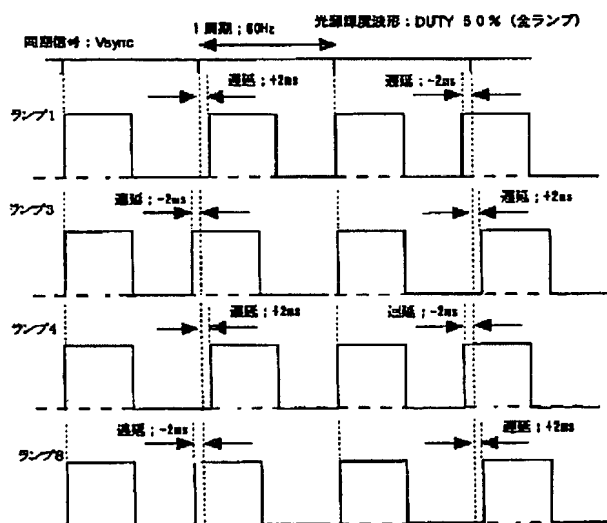
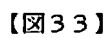


【図32】

図 3 2



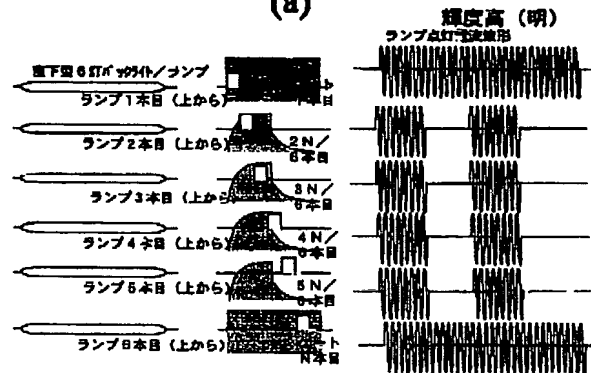
(a)



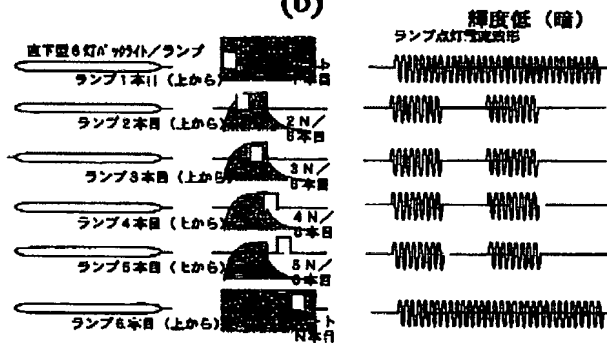
【図25】

図 25

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 小野 記久雄
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72)発明者 新谷 晃
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NC42 ND32 ND39
5C006 BB16 EA01 FA21
5C080 AA10 BB05 DD01 EE19 FF11
FF12 JJ02 JJ04 JJ05 JJ06